曆法通志

朱文鑫著

中華民國二十三年十月初版

（57338）

曆法通志 一冊

每冊定價大洋壹元壹角

外埠酌加運費匯費

著作者 朱文鑫

發行人 王雲五
上海河南路

印刷所 商務印書館
上海河南路

發行所 商務印書館
上海及各埠

華

*B四三四一

四

自序

我國天學。發達最早。星象曆數。散見於六經。候簿紀錄。具載於諸史。而羣經疏傳。諸史考異。復浩如煙海。茫無頭緒。馬氏通考象緯考。鄭氏通志天文略。博采諸史。而不及曆法。自圖書集成曆法乾象諸典。分類輯錄。始具條理。顧直錄史志。未明立法之源。至欲詳其本末。明其得失。須搜羅羣書。悉心推究。惟恐寒素之家。無力置備。而中智之士。卽窮年皓首。亦未能盡讀也。前明邢雲鷺嘗撰古今律曆考七十二卷。其用意亦欲以古今曆法。擇要闡明。以便後學。但摭拾史志。取舍未精。有棄周鼎而寶康瓠之嫌。梅文鼎謂其未明古曆源流得失。良有以也。梅氏擬自撰曆法通考。有目無書。李尙之司天通志。僅成三統四分乾象術注。補修奉元占天二術。及日法朔餘强弱考。顧觀光遺書。有六曆通考。九執回回曆解三種。吾友高平子君。擬撰中國曆法史。將歷代遺法。以算式演繹。由諸用數之損益升降。以明曆法之變遷沿革。已成諸曆歲實朔實表。及曆法約說兩種。予亦久有此志。十餘年來。凡有關於經史天文曆法者。研究所得。卽錄而存之。成書數種。皆未稱意。史記天官書恆星圖考。語多膚淺。天文考古

錄。舛誤迭出。歷代日食考則又止及一端。他如天文學小史等。在商務書館印刷時。燬於敵火。零星片段。貽笑方家。惟念我國史志之紀載。有悠久之歷史。古人觀測之精微。歷萬古而常存。若通其所蔽。志其所自。則曆法之源流。於以明。而曆數之疏密。亦得以自見矣。嘗不揣謭陋。學梅氏之步。隨高君之後。擬撰曆法通志若干卷。先舉總目以爲綱領。次叙沿革以明變遷。繼誌年表以徵行用。復列各表以較疏密。後述志略以考得失。末附各論以誌關係。庶幾大旨可明。參考較便。無如專鉅學薄。愧難卒業。而此心耿耿。未嘗一日忘焉。前年病足。乞假杜門。藥鑪爲伴。晴窗多暇。檢閱舊篋。見殘稿斷秩。如滿屋散錢。貫串爲難。爰照前訂次第。重加整理。删其繁複。剔其尤爲謬誤者。不計文字之工拙。藉明各曆之大概而已。成曆法通志二十四篇。以就正於海內學者。還望匡我不逮。正其舛誤。幸甚。

中華民國二十三年五月二日崑山朱文鑫槃亭謹識

目次

曆法通志

一 曆法總目

我國自黃帝曆以來．諸曆轉相祖述．殆百有餘家．古之六曆以帝王三代爲名．漢以後諸曆．或以紀元爲名．如太初景初元嘉之類．或以法數爲名．如三統四分三紀之類．或以曆元爲名．如甲寅戊寅庚午之類．或以曆家爲名．如孝孫孟賓知微之類．爰列表於後．以便一覽．

1. 黃帝曆
2. 顓頊曆
3. 夏曆
4. 殷曆

5. 周曆

6. 魯曆 以上謂之古六曆 開元占經

7. 太初曆 漢鄧平落下閎 太初元年丁丑

8. 三統曆 漢劉歆 綏和二年甲寅 漢書律曆志

9. 四分曆 漢李梵編訢 元和二年乙酉 後漢書律曆志

10. 乾象曆 漢劉洪 建安十一年丙戌 晉書律曆志

11. 黃初曆 魏韓翊 黃初元年庚子

12. 太和曆 魏高堂隆 黃初間

13. 景初曆 魏楊偉 景初元年丁巳 晉書律曆志宋書曆志

14. 泰始曆 晉改景初曰泰始曆

15 劉智曆 晉劉智 泰始十年甲午 亦名正曆

16. 乾度曆 晉李修卜顯依 咸寧三年丁酉

29. 興和曆　東魏李業興　興和二年庚申　魏書律曆

30. 大同曆　梁虞劆　大同十年甲子　隋書律曆志

31. 九宮行棊曆　東魏李業興　武定五年丁卯

32. 天保曆　北齊宋景業　天保元年庚午

33. 靈憲曆　北齊信都芳

34. 天和曆　北周甄鸞　天和元年丙戌

35. 孝孫曆　北齊劉孝孫　武平七年丙申

36. 甲寅元曆　北齊董峻鄭元偉

37. 孟賓曆　北齊張孟賓　武平七年

38. 大象曆　北周馬顯　大象元年己亥

39. 開皇曆　隋張賓　開皇四年甲辰　隋書律曆志

40. 皇極曆　隋劉焯　仁壽四年甲子　隋書律曆志

41. 大業曆 隋張胄元 大業四年戊辰 隋書律曆志

42. 戊寅元曆 唐傅仁均崔善爲 武德二年己卯 唐書舊唐書

43. 符天曆 唐曹士蔿 顯慶五年庚申

44. 麟德曆 唐李淳風 麟德二年乙丑 唐書舊唐書

45. 經緯曆 唐瞿曇羅

46. 光宅曆 唐瞿曇羅 聖曆元年

47. 神龍曆 唐南宮說 神龍元年乙巳 開元占經及舊唐書律曆志

48. 九執曆 唐瞿曇悉達譯 開元六年 開元占經

49. 大衍曆 唐一行 開元十六年戊辰 唐書舊唐書

50. 千歲曆 唐王勃

51. 七曜曆 唐吳伯善

52. 至德曆 唐韓穎 至德二年丁酉

53. 五紀曆 唐郭獻之 寶應元年壬寅 唐書曆志
54. 正元曆 唐徐承嗣 貞元元年甲子 唐書曆志
55. 觀象曆 唐徐昂 元和三年戊子
56. 宣明曆 唐徐昂 長慶二年壬寅 唐書曆志
57. 崇元曆 唐邊岡 景福二年癸丑 唐書曆志
58. 萬分曆 五代
59. 永昌曆 蜀胡秀林 永平元年己巳
60. 正象曆 蜀胡秀林 延康元年壬申
61. 調元曆 後晉馬重績 天福元年
62. 中正曆 南唐陳成勳 昇元四年
63. 齊政曆 南唐
64. 明元曆 後周王處訥 廣順二年壬子

65. 欽天曆 後周王朴 顯德三年丙辰 舊五代史曆志 五代史司天考

66. 應天曆 宋王處訥 建隆三年壬戌 宋史律曆志

67. 乾元曆 宋吳昭素 太平興國六年辛巳 宋史律曆志

68. 至道曆 宋王睿 至道元年乙未

69. 儀天曆 宋史序 咸平四年辛丑 宋史律曆志

70. 乾興曆 宋張奎 乾興九年壬戌

71. 崇天曆 宋宋行古 天聖二年甲子 宋史律曆志

72. 明天曆 宋周琮 治平元年甲辰 宋史律曆志

73. 奉元曆 宋衛朴 熙寧七年甲寅 李銳補修奉元術

74. 觀天曆 宋皇居卿 元祐七年壬申 宋史律曆志

75. 占天曆 宋姚舜輔 崇寧二年癸未 李銳補修占天術

76. 紀元曆 宋姚舜輔 崇寧五年丙戌 宋史律曆志

77. 大明曆　金楊級　天會五年丁未　與祖冲之曆同名異法

78. 統元曆　宋陳得一　紹興五年乙卯　宋史律曆志

79. 乾道曆　宋劉孝榮　乾道三年丁亥　宋史律曆志

80. 淳熙曆　宋劉孝榮　淳熙三年丙申　宋史律曆志

81. 知微曆　金趙知微　大定二十年庚子　金史曆志　亦名重修大明曆

82. 乙未元曆　金耶律履　大定二十年庚子

83. 五星再聚曆　宋石萬　淳熙十四年丁未

84. 會元曆　宋劉孝榮　紹熙二年辛亥　宋史律曆志

85. 統天曆　宋楊忠輔　慶元五年乙未　宋史律曆志

86. 開禧曆　宋鮑澣之　開禧三年丁卯　宋史律曆志

87. 西征庚午元曆　元耶律楚材　太祖十五年丙子　元史曆志

88. 淳祐曆　宋李德卿　淳祐十年庚戌

89. 會天曆 宋譚玉 寶祐元年癸丑

90. 萬年曆 元札馬魯丁 至元四年丁卯

91. 成天曆 宋陳鼎 咸淳七年辛未 宋史律曆志

92. 本天曆 宋鄧光薦 景炎二年丁丑

93. 授時曆 元郭守敬 至元十八年辛巳 元史曆志

94. 回回曆 明李翀吳宗伯譯 洪武十五年壬戌 明史曆志

95. 大統曆 明元統 洪武十七年甲子 明史曆志

96. 聖壽萬年曆 明朱載堉 嘉靖三十三年甲寅 明史曆志

97. 黃鐘曆 明朱載堉 萬曆九年辛巳 圖書集成曆法典

98. 新法曆 明徐光啟 崇禎元年戊辰 新法曆書

99. 曉庵曆 明王錫闡 崇禎元年戊辰 曉庵新法

100. 時憲曆 清湯若望 順治二年乙酉 曆象考成 亦名甲子元曆

101. 癸卯元曆　清戴進賢　乾隆七年壬戌　曆象考成後編　即重修時憲

102. 天曆　清洪秀全　咸豐元年辛亥

上表曆名下。先注主撰曆法之人。次述成曆或行曆之年。或爲近距之元。以載在各曆者爲準。凡曆法之載在史志。可得而考者。誌其書名於下。以便查閱。

二　曆法沿革史

考中國天學。原分二派。一爲天文家。如周禮之保章氏。觀測恆星流彗之隱見。其言涉及占驗。一爲曆家。如周禮之馮相氏。推步日月五星之行度。其法重在測算。故司馬遷作史記。曆與天官分爲二書。歷代因之。判若鴻溝。但以近世科學分類而論。古之曆法。卽今之應用天文學。觀中國曆法之沿革。足以覘天學進化之次第。

古之測天。莫重於曆。曆法果何自昉乎。稽諸舊典。炎帝分八節。軒轅建五部。少皡以鳳鳥司時。顓頊以南正司天。曆法之源。由來尙矣。然其事見史傳。而其法莫可考。究未能盡信。孔子刪書。斷自唐虞。唐虞之際。堯命羲和測天設官。舜察璣衡。觀象有器。定四時。齊七政。似已洞知綱要。朞三百六旬有六日。以閏月定四時成歲。實開後世曆法之源。茲依據圖書集成古今治平略．並參考各史曆志序言．及疇人傳．略述曆法沿革如次．

三代治曆之事。不可復詳。三代建正之說。後世所創。周德既衰。史不記時。君不告朔。疇人子弟分

散。或至諸夏。或至夷狄。春秋戰國間。有梓愼稗竈史墨卜偃甘德石申之流。各掌天文圖驗之事。然梓愼卜偃之輩。長於禨祥。短於推步。皆好爲占驗之談。古之天學。盡屬占星之術。甘德石申。測候五星。撰箸星經。楚人甘德著天文星占八卷。魏人石申著天文八卷。足爲後世師法。故日知錄曰『今天官家所傳星名。皆起於甘石。如郎羽林。三代以下之官。左更右更。三代以下之爵。王良造父。三代以下之人。巴蜀河間。三代以下之國。春秋時無此名也。』

曆法之最古者。莫如黃帝顓頊夏殷周魯六曆。其書載在漢書藝文志。藝文志載黃帝五家曆三十三卷。顓頊曆二十一卷。顓頊五星曆十四卷。夏殷周魯曆十四卷。漢元殷周諜曆十七卷。而其法則散見於各史曆志及緯書子書。大抵皆同四分法。惟上元各異。月建不同耳。黃帝殷周魯四曆俱建子。顓頊夏二曆俱建寅。其上元積年。詳第七篇。漢書律曆志云『古曆遭戰國及秦而亡。漢存六曆。雖詳於五紀之論。漢志云。劉向總六曆。作五紀論。皆秦漢之際。假托爲之。』祖沖之云『古術之作。皆在漢初周末。理不得遠。』蓋秦漢以前。曆法未備。秦氏焚書。遺法殘缺。已莫覩其眞。晉杜預云『漢末宋仲子集七曆。顧觀光云。『實六曆而言七者。秦正建亥。其僞閏與顓頊曆本法不同。故別言之』。以考春秋。案其夏周二曆術數。皆與藝文志所記不同。故更名爲眞夏眞周曆也。』姜岌云『杜預以爲周衰世亂。學者莫得其眞。今之所傳七曆。皆未必是時王之術

也。』祖沖之云『按五紀論黃帝曆有四法。顓頊夏周並有二術。』六曆之原本久已失傳。而六曆之模型。猶可考見。觀開元占經所載積年章法及大衍曆議所推入蔀之年。固自有據也。

秦滅六國。天下擾攘未遑修曆。自以爲獲水德之瑞。用顓頊曆。以十月爲歲首。漢興沿襲秦制。以北平侯張蒼言用顓頊曆。比於六曆。疏闊中最爲微近。然日食在晦。曆已後天。孝文時魯人公孫臣上書言宜更曆元。改正朔。爲張蒼所絀。迨武帝時曆益後天。詔公孫卿壺遂司馬遷議訂漢曆。復招致唐都分天部。落下閎運算轉曆。用鄧平八十一律法。作太初曆。以元封七年爲太初元年。建寅正月爲歲首。此曆法史上第一次改革也。當時落下閎卽知其未盡善。言『此曆八百年後差一日』語見益部耆舊傳。實則古曆四分法歲餘已較實測爲大。故朔望將三百餘年差一日。節氣將一百二十八年差一日。太初改顓頊策餘爲八十一分日之四十三。但欲求策餘之簡。而未計及歲餘之多。故元鳳三年。張壽王知太初歲餘比古曆更大。上書言更曆非是。但當時詔課諸曆疏密十一家。壽王最疏。太初第一。成帝末葉。劉歆承之作三統曆及譜以說春秋。易其名而未易其法。故蔡邕謂『太初曆自太初元年至元和二年。施行一百八十九年。』蔡邕括包元和二年在內實多算一年。而未及三統也。迨永平時張盛景防鮑鄴等。知太初之

後天。乃以四分法課歲餘。較舊曆所中多六事。於是四分之術。漸見施行。元和二年太初曆失天益遠。章帝詔編訢李梵等議用四分曆。以庚申爲元冬至在斗二十一度又四分度之一。於是以斗分名歲餘。而冬至在牽牛之法始廢。然至熹平三年。二十九事中月先曆而食者十有六。會稽劉洪知四分疏闊。由於斗分太大。以五百八十九爲紀法。一百四十五爲斗分。作乾象曆。始晤月行有遲疾。實變更古曆之首創也。蓋秦漢以來。所用之曆。不出四分之範圍。至洪而始減歲餘。嗣後魏晉改曆者皆參酌乾象損益。爲推步之本。

三國鼎立。蜀承東漢之後。沿用四分。吳用乾象。闞澤受其法於東萊徐岳。王蕃依其法而作渾儀。魏初亦用四分。黃初間高堂隆造太和曆。韓翊造黃初曆。皆依據乾象。少益斗分。不如乾象之密。未經施行。景初元年。楊偉造景初曆。始求日食去交限。日食虧起角。及食分多少之法。因漢改元太初。用以名曆。故魏改元景初。亦以名曆。

晉一天下。沿用景初。改名泰始曆。杜預箸春秋長曆。以古今十曆。驗春秋交食。謂「當順天以求合非爲合以驗天也」然所箸長曆排比經傳日月。實不合於法。咸寧中李修卜顯依造乾度曆。史官

以爲勝於泰始。而五胡亂華。未及行用。江左偏安。無所創改。惟因泰始曆推五星甚疏闊。乃以乾象五星法代之。其先劉智推三百年斗曆改憲。以爲四分曆三百年而差一日。以百五十爲度法三十七爲斗分。永和中王朔之以其上元歲在甲子。善其術。欲以九萬七千歲之甲子爲開闢之始。造通曆。迄未行用。故終晉之世。僅用泰始一曆而已。惟虞喜悟天周歲周之不同。而發明歲差。實開中國天文史之新紀元。

晉太元中。後秦姜岌善曆者也。謂『古曆斗分强。不可施於今。乾象斗分細。不可追於古。景初近之。而日之所在。猶差四度。』乃造三紀甲子元曆。以月食所衝。檢日度所躔。蓋自漢以來。皆由昏旦夜半中星。以測日躔。其法已疏。且測候中星。須有精密時刻。當時所用壺漏。未能準確。時刻稍誤。中星即差。則以檢日度。更難密合。姜岌創此新法。日躔始得其正。惟三紀曆祇行於後秦。未行於晉。義熙間北涼行趙𢾺之甲寅元曆。始改閏法。開祖氏之先。而晉室將亡。未及引用。宋元嘉初。西河王牧犍遣使進獻。宋亦未用。

南北朝各有專曆。各有專史。系統難明。考訂最繁。李延壽撰南北史。總括各朝。始見頭緒。而不作

諸志。南自宋武帝永初元年至陳後主禎明二年。北自魏明帝泰常五年至隋文帝開皇八年。其間一百六十九年。南史所書日食凡三十六。北史所書有七十九。年歲相同者僅二十七。尚有日月不合。抵牾甚多。紀傳所述各家曆法。亦未得其詳。今考諸各書。兩朝制曆者二十餘家。南朝之曆有六。曰永初。卽晉之泰始。曰七曜。曰元嘉。曰大明。劉宋之曆也。惟七曜未行。曰建元。南齊之曆也。係元嘉所改。曰大同。蕭梁之曆也。未經行用。北朝之曆有十六。曰丙寅。曰景明。曰神龜。曰正光。元魏之曆也。惟正光行之。曰興和。曰九宮。東魏之曆也。而九宮未施行。曰天保。曰靈憲。曰孝孫。曰甲寅。曰孟賓。北齊之曆也。惟行天保一曆。曰天和。曰大象。北周之曆也。並經行用。曰開皇。曰皇極。曰大業。隋朝之曆也。獨皇極未用。陳氏無曆。沿用大明。西魏亦無曆。沿用正光。兩朝之曆。當以何承天之元嘉。祖沖之之大明爲最善。二氏承虞喜之後。實測歲差以治曆。爲前代所未有。何承天爲南朝所宗。祖沖之爲北朝所法。而祖氏之法。尤爲後世曆家所祖述也。

劉宋初興。因襲晉舊。劉裕入咸陽。得南陽孔挺所造之渾儀。遷運歸宋。改泰始爲永初曆。行二十五年。測候先天。蓋自魏景初以來。沿用已二百餘年。不能久而無差也。元嘉初徐廣撰旣往七曜曆。未

見其法。二十年。何承天以建寅之月爲歲首。雨水爲氣首。當時雨水日躔在室。故用室分而不用斗分。造元嘉曆。測中星以定歲差。因月食以檢冬至。又比較古曆朔餘强弱。而創調日法。皆爲何氏所特創。大明六年。祖沖之考驗元嘉曆。立法簡略。已多違失。至日月所在差覺三度。二至晷影幾失一日。五星見伏至差四旬。乃造大明甲子元曆。從趙歐之改閏法。而晤十九年七閏之疏。經二百年而差一日。因改章法三百九十一年有一百四十四閏。其法漸密。當時爲戴法興所阻。未克施行。武帝欲用之。而宮車晏駕。已不及矣。後至蕭梁。始得行用。

齊享國日淺。無所創制。惟改元嘉爲建元而沿用之。蕭梁繼起。仍襲齊舊。天監中。祖沖之子暅。上其父曆。太史以新曆與舊曆對課。沖之曆皆密。由是施行。暅承家學。因歲差之理。實測極星距極一度有餘。雖未精密。已開後世實測之法。又造銅表測影。表下有溝。置水以取平正。實開西法水準之先。其父術之得行於世。良有以也。大同十年。虞劇造大同新曆。未及用而遭侯景之亂。陳氏無曆。惟用沖之之大明。此南朝曆法沿革之大略也。

北魏入中原。道武帝登國。得楊偉景初曆行之。太武帝時。崔浩上五寅元曆。不能用。及文成帝克

北涼。得趙歐元始曆。時人以為勝於景初。行之七十餘年。漸見疏闊。不合於用。於是命改新曆。神龜初崔光造神龜曆。正光元年。復取張龍翔等九家所上曆法。考驗得失。合為一曆。名曰正光曆。迨高歡專國。魏分東西。東魏承之。續用五年。至興和元年。正光漸差。李業興重修曆法。號曰興和曆。行之十餘年。武定五年。業興復造九宮行棊曆。未及行而魏亡。西魏入關。與東魏同時並起。故亦沿用北魏之正光曆。割據二十二年。此曆遂相終始也。

北齊篡竊東魏。宋景業援圖讖文。作天保曆。言當魏終之期。應齊興之日。足以叶文宣受命之符。文宣悅而行之。迨齊末。曆家蜂起。董峻鄭元偉創議非之。上甲寅元曆。劉孝孫張孟賓更立新法。信都芳復自撰曆書。名曰靈憲。推月有頻大頻小。食必在朔。自謂「何承天為此法而不能精。靈憲若成。必當百代無異議」。書未就而卒。當時張子信因葛榮之亂。隱居海島三十餘年。專以圓儀測天。始晤日月之不平行。開後世定朔之源。張孟賓受業焉。又有趙道嚴準晷影之長短。定日行之盈縮。孝孫孟賓各據以入曆。武平七年。諸曆預推日食疏密。六月戊申朔。太陽初虧。劉孝孫言食於卯。張孟賓言食於甲。鄭元偉董峻。言食於辰。宋景業言食於巳。至日食乃在卯甲之間。甲字各書皆誤作申。鄭世子朱載堉曆學新說云。「寅末卯初。是名曰甲。卯甲

間者謂卯初之後卯正之前也」李天經古今交食考云：『食甚於卯正，應虧於卯初之先，齊人之言卯者爲近，而言辰者遠，言巳者則愈遠矣。』各家之言，皆不能中，爭論未定，而北齊云亡，於是各家之曆，遂未見行用。

宇文周代西魏而起，即用正光曆，武成元年，議造周曆，諸學士及日官采祖恆舊識，議通簡南北之術，自此以後，始覩其謬，故齊周並時而曆差一日，正光已不適用，天和元年甄鸞上天和曆，行之十三年，至大象元年，馬顯造大象丙寅元曆，當時藝術之士，各上異見，共有八家，皆未盡善，故獨行馬曆，訖於周亡，此北朝曆法沿革之大略也。

隋高祖統一南北，欲以符命耀天下，道士張賓知其意，自謂洞曉星曆，盛道代謝之徵，劉暉從而附會之，於是命賓主撰新曆，依何承天法，微加增損，成開皇曆，前朝知曆者馬顯鄭元偉亦參與其事，開皇四年，頒行天下，當時劉孝孫劉焯張胄元等即知其失，異論蜂起，久不能定，賓死之後，孝孫又上書力爭，屢爲劉暉所阻，孝孫留宿觀臺，不勝憤激，乃抱其書與櫬詣闕，伏地痛哭，高祖異之，遣與賓曆比校短長，開皇十四年，令與張胄元參問日食事，孝孫推得過半，胄元所推，皆中，高祖引二人親自勞徠，孝孫因請先斬劉暉，乃可定曆，高祖不懌，又罷之，俄而孝孫卒，乃起用胄元主撰曆法，劉焯聞胄元

進用。即增損孝孫法。名七曜新術。但與冑元法相校。頗多乖失。開皇二十年。太子召曆算之士。焯復增損其書。名皇極曆。其法漸密。（麟德大衍號稱名曆猶取法也。）太子悅之。而未獲考驗。爲冑元所排抑。焯以官不稱意。稱疾而歸。冑元之曆。成於開皇十七年。而行於大業四年。故名大業曆。亦視古爲詳。隋志云『劉焯卒後。乃敢改法。』可見大業之不如皇極矣。案劉焯之曆。雖未見用。而隋志紀之特詳。孝孫之法。並載隋志。亦可考焉。古之曆家。往往挾其法而爭勝於一時。幸而用之。得享千秋之名。不用則不得志而去。而其法得傳於後世者。猶幸焉。然古今來知算善曆之士。其名不留於史冊。其法不傳於後世者。又何可勝數哉。

唐二百九十餘年。造曆者十五六家。行用者凡九。武德二年。傅仁均祖述孝孫冑元法。造戊寅曆。去平朔而用定朔。爲曆法沿革史上一大進步。行之盡一年。而月食不驗。詔崔善爲祖孝孫等攷定之。仁均用定朔。月有三大三小。故日食必在朔。月食必在望。貞觀十九年九月後有四月頻大。諸曆家疑莫能解。於是復用平朔。迨高宗時戊寅曆漸差。李淳風增損劉焯法。作甲子元曆。以總法爲母。廢古來章蔀紀元之法。（嗣後曆法皆從之。）後用定朔。創進朔法。（因四月頻大之故。以遷就之。至元始廢。）麟德二年頒行。因名麟德曆。時人皆

以爲密於前法。於是詔與瞿曇羅經緯曆參用。武后執政。永昌元年十一月。改元爲載初。乃用周正。聖曆元年。命瞿曇羅作光宅曆。至三年復用夏正。光宅曆亦不行。中宗復辟。南宮說言麟德浸疏。加時不合。更治新曆。以神龍乙已爲元。故名神龍曆。又因成於景龍間。故又名景龍曆。詔令施行。適睿宗卽位。遂遭寢閣。開元六年。瞿曇悉達撰開元占經。譯天竺九執曆。周天三百六十度。度分六十。時人以爲出自西域。名數詭異。未能引用。至九年麟德益疏。日食不效。乃詔僧一行撰新曆。測各地緯度。南至交州。北盡鐵勒。並步九服日晷。定各地見食分數。復測見恆星之移動。已開西法之先。十五年曆成而一行卒。詔張說陳玄景等編訂曆術七篇。略例一篇。曆議十篇。因一行立法。依據易象大衍之數。故名大衍曆。十七年頒於有司。時有善算者瞿曇譔。怨不得參預曆事。獨述悉達所譯九執曆上奏。詔令日官於靈臺課驗。大衍十得七八。麟德亦三四。而九執纔一二。於是是非乃定。肅宗時山人韓穎造至德曆。節增二日。行之五年。而不與天合。代宗時郭獻之造五紀曆。全襲麟德而微加增損。至德宗時測驗不協。徐承嗣造正元曆。建中五年施行。訖元和元年。憲宗卽位。徐昂上觀象曆。循用舊法。測驗不合。及穆宗卽位。以爲累世纘緒。必更曆紀。徐昂復造宣明曆。始晤日食有氣刻時三差。復立新數以步五星。施行

七十一年。至昭宗時數亦漸差。邊岡與胡秀林等改治新曆。景福元年。賜名崇元。自開元以來諸曆。皆因大衍舊法。或麟德餘緒。莫能出二家之範圍。惟宣明獨創新法。崇元算數巧捷耳。建中時曹士蔿始變古法。以顯慶五年爲上元。雨水正月朔爲歲首。號符天曆。不用太古甲子之元。巳開授時之先。惜祇行於民間。世謂之小曆。餘如王勃之千歲曆。吳伯善之七曜曆。其名見於唐六典。而其法不可考。唐之曆莫善於大衍。而一行立法。必假托易蓍。猶未脫太初鐘律之遺習。數有密合。而法無根據也。

五代初。朱梁應運而起。乘唐室凌夷之後。黃巢離亂之時。衆職未修。猶用唐之崇元。而參行宣明。後唐承之。無所改革。至石晉天福元年。馬重績始更新曆。效曹士蔿符天之法。不用上元甲子朔旦冬至七曜之會。而以唐天寶十四載乙未爲元。雨水正月朔爲歲首。成調元曆。行之五年而不合。於是復用崇元曆。後漢承之。亦無改建。至後周廣順中。王處訥私撰明元曆。藏於家。顯德二年。王朴造欽天曆。分步日步月步五星步發斂。其法載在五代史司天考。舊史曆志僅紀大綱。且有闕漏焉。五代享國日淺。（自梁開平元年至周顯德六年·凡五十三年·）外有十國割據之紛亂。舊器散佚。測候凌雜。民間有萬分曆。而蜀有永昌正象二曆。南唐有齊政中正二曆。其法皆不可考。惟調元不用上元。欽天自成一家。爲五代之善曆。而行之

亦僅數年。

宋有太史局掌推算之事。設司天監任實測之責。推步之術。自較前代爲密。然因之而曆分兩途。有儒家之曆。有曆家之曆。儒者侈談玄理。術士泥拘成數。不免有門戶之見。起紛爭之端。嗣世纘緒。必更曆紀。較諸唐代。尤爲頻數。自開國至靖康丙午。一百六十餘年。曆凡八改。自南渡至景炎戊寅一百五十餘年。曆又八改。大率行之不久而遽變。溯自趙宋開國。沿用欽天。建隆二年王處訥始上新曆。名曰應天。取承應天命之意也。至太平興國因置閏有差。六年吳昭素徐瑩董昭吉各獻新曆。昭素最善。遂用之。號曰乾元。至道元年王睿上至道曆。詔昭晏考驗十八事。所得者六。所失者倍之。故未得用。咸平初乾元測望有差。四年史序王熙元上儀天曆。行之二十三年。而星躔失度。乾興元年張奎造乾興曆。未獲施行。天聖二年宋行古上崇天曆。行之四十年。有司言五星行度不合。節氣早晚有差。日蝕比測不驗。英宗復議改曆。治平二年周琮上明天曆。說明立法之源流。詳論古曆之得失。以劉洪姜岌以來八家名曆。比較其日行盈縮之差。月行遲疾之數。悟何承天調日法積累强弱之失。孫思恭等考定是非。認爲密合。周琮嘗謂「世之知曆者甚少。近世獨孫思恭爲妙。而思恭嘗推劉羲叟爲知曆焉。」

羲叟曾作長曆。自漢高元年以迄五代。爲後世所宗。當時歐陽修司馬光皆遵用之。亦謂羲叟曆學爲宋第一。羲叟素不主張輕改曆法。先是皇祐四年。日食不驗。即擬改曆。羲叟謂『崇天曆頒行逾三十年。所差無幾。詎可偶緣天變。輕議改移。』其議遂寢。至此周琮改曆。得思恭之考定而行之。僅三年。熙甯三年七月月食不驗。時人以爲不可用。於是復用崇天。七年月食曆又不叶。召衞朴改曆。朴言琮曆失在從元不當。並謂缺乏候簿。未得稱意。乃以己學爲之。視琮曆減二刻。名奉元曆。沈括主議。於八年頒行。而明年正月日食即不驗。括具奏申辨。始得延用。至元祐七年。皇居卿復造新曆。賜名觀天。崇甯三年姚舜輔又造占天曆。五年蔡京命姚改用帝受命之年。即位之日爲元。於是元用庚辰。日起巳卯。名曰紀元。其所推朔策。最爲精密。爲古今諸曆之冠。此宋曆在東都之大略也。

靖康變起。測驗之器。盡歸金人。曆官離散。紀元曆亡。高宗南渡後。紹興二年重購得之。五年正月朔日食。太史所定不驗。獨布衣陳得一預言無差。因召修曆。賜名統元。元用甲子。日起甲子。復古曆朔旦冬至之法。矯蔡京受命歲日之失。但行之多年。有司不善用之。乃暗用紀元法推步。而以統元爲名。乾道二年。劉孝榮采五代時民間萬分曆。改作三萬分爲日法。號七曜細行曆。自謂精密。當時與紀元

統元比較得失。詔用孝榮曆。賜名乾道。行九年。時孝宗務知曆法。朝野之士。揣摩風氣。益重曆事。甚至異論蠭起。互相詆毀。淳熙三年。孝榮改乾道為淳熙曆。行之十年。楊忠輔謂其簡陋。不合天道。趙渙亦言其法皆後天一辰。於是紹熙二年。復改為會元曆。王孝禮嘗謂『孝榮造乾道淳熙會元三曆。未嘗測景。莫識其差。』十四年。萬石竊取唐末崇元法。而為五星再聚曆。未見行用。至慶元四年。會元曆測候多差。日官草澤。互有異同。楊忠輔遂造統天曆。用截元之法。暗藏歲實消長。為授時所取法焉。但行不數年。即罷。開禧三年。鮑澣之造開禧曆。於是草澤精算造者。嘗獻曆者。與造統天曆者皆延之。開禧新曆。議論始定。嗣後韓侂胄當國。謂曆非所急。遂無敢復言者。故開禧曆得行四十餘年。淳祐十年。李德卿造淳祐曆。譚玉謂其竊用崇天日法。三約用之。並指其疏謬。玉自造新曆。賜名會天。寶祐元年行之。咸淳六年。陳鼎以玉曆氣閏不合。復造成天曆。頒行於七年。德祐以後。陸秀夫等擁立益王。亡命海上。命鄧光薦等造曆。賜名本天。行不數年。與宋偕亡。此宋曆在南渡後之大略也。

遼自梁唐入晉之後。奄有帝制。太宗自晉汴京收百官僚屬。伎術曆象。遷於中京。始有曆法。穆宗應曆十一年。王白李正等所進新曆。即馬重績之調元曆。聖宗統和十二年。賈俊所上新曆。即祖沖之之

之大明曆。前後三百餘年。僅兩易其法。而中原自五代訖宋末。曆法屢改。於是遼宋曆法不同。朔閏各異。耶律儼撰遼宋朔閏異同考。以續義叟長曆。載在遼史曆象志。可得而考焉。

金人入汴。盡遷宋器於燕。百二十年曆惟一易。天會五年。楊級始造大明曆。十五年正月朔始頒行之。其法以三八三七六八六五七爲曆元。五二三〇爲日法。非祖沖之大明法。或謂因宋紀元曆而增損之。其所本不能詳究。至大定二十年。日食不驗。趙知微重修大明曆。同時耶律履亦造乙未曆。因不如知微密。未獲用。是以終金之世。惟用知微曆。其法載在金史曆志。

元初沿用金曆。太祖十五年。耶律楚材上西征庚午元曆。而未果行。世祖至元四年。西域札馬魯丁進萬年曆。稍頒行之。而疏闊卽罷。至元十三年。詔王恂許衡郭守敬楊恭懿改治新曆。與陳鼎鄧元麟毛鵬翼劉巨淵王素岳鉉高敬等參考累代曆法。測候日月星辰運行之變。郭守敬等復造儀器二十二種。創簡儀仰儀闚几景符之屬。設四方測驗之所凡二十七。東至高麗。西極滇池。南踰朱崖。北盡鐵勒。實測各地節氣之早晚。晝夜之永短。及交食分數時刻之不同。創立新法。參以古制。憑實測之數。去虛立之元。至十七年而曆成。賜名授時。十八年頒行天下。二十年李謙復爲曆議。發明郭曆順天求

合之徵。考證前代附會上元之失。二十三年焚陰陽僞書。滅世俗不經之說。以正天文。是以終元之世。惟用授時。未嘗改易。考元以前制曆者殆八九十家。其間創作者僅十三家。而最著名者惟三家。太初以鐘律。大衍以易象。授時以晷影。鐘律出於假托。易象不免附會。惟授時獨憑實測。破古來治曆之習。開後世新法之源。故明末西人湯若望稱郭守敬爲中國第谷者。良有以也。

明太祖得天下。慕劉基之名。延聘治曆。基乃進戊申大統曆。遂頒行之。洪武元年。徵元回回司天臺官鄭阿里等十一人。至京議曆法。三年改司天監爲欽天監。設天文漏刻大統回回四科。十七年設觀象臺於南京雞鳴山。令元統修曆。仍以大統爲名。全襲授時法數。而去其百年消長之說。改至元辛巳之元。而爲洪武甲子。李德芳知其非。力爭無效。三十一年周濂鄭善夫以日食不驗。請改曆而不果。正統北遷。復設觀象臺於北京齊化門。測得南北太陽出入時刻之不同。冬夏晝夜長短之各異。嘉靖間華湘童軒樂頀丘濬等以曆法漸差。宜修。萬曆間朱載堉進聖壽萬年曆。留中不行。繼又進黃鐘曆。亦不果行。唐順之論大統之疏闊。李應策言歲差之不合。邢雲路議曆元之宜正。而張應侯反斥其妄。議論雖多。成效莫見。萬曆間意人利瑪竇來中國。著書立說。提倡西法。奔走南北。苦心孤詣。而人莫之

信。獨徐光啟師事之至稱之爲今之羲和。迨萬曆三十八年始任臺官。而年事已高。不久卽病沒於京。四十一年。李之藻薦西人龐迪我龍華民熊三拔陽瑪諾等議修曆法。譯西洋天文諸書。於是都錄都哥白尼第谷等學說。始入中國。崇禎初徐光啟李天經相繼督修曆法。復招西人湯若望羅雅谷供事曆局。南極星座始測而入表。當時布衣魏文魁年老自負。力斥西法。但自撰曆測曆元二書。考驗不合。又上書力爭。終遭駁斥。迨李天經主曆局事。憐其老。令其入京測驗。而無所表見。吳江王錫闡酷嗜西學。閉門著書。常臥鴟吻間。觀測星象。撰曉庵新法。論金星過日。推算出入二限。爲王氏所特創。明季招致西儒。引用西法。積四十餘年之實測。成新法曆書一百四十餘卷。但國勢已危。不及頒行。故終明之世。惟用大統一曆而已。

滿清入關。識新法之善。命西人湯若望等修治新曆。襲其成數。改名時憲。康熙二十三年。編訂曆象考成。卽改以是年甲子爲元。故又名甲子元術。考成上下編諸法是也。考西法之行於中國者。唐有九執。元有萬年。明有回回。但皆曇花一現。疏闊卽罷。至清初始實行之。梅文鼎謂『以大統之模型。納西洋之法數』者。良有以也。當時歙縣布衣楊光先引爲奇恥。上書力爭。痛斥西人。迨任職臺官。而測

候不驗。光先被逐。西法復興。雍正八年六月朔日食。曆差一分。命西人戴進賢等。修考成日躔月離表。以推日月交食。乾隆七年。戴等又重修時憲。撰曆象考成後編。以雍正癸卯爲元。名之曰癸卯元術。因時憲所用歲實。原係新法曆書之譯自第谷者。乾隆初。牛頓改定第谷歲實。故重修時憲。引用牛頓之歲實。實不如第谷之密。且遜於回回。（參觀第四篇歲實朔策表）而有清一代。沿用約一百七十年。竟未聞稍加改訂者也。

咸豐元年。洪秀全據黃河以南地。建立太平天國。創造天曆。其法以每年三百六十六日。分爲十二月。每月以三十日三十一日相間。不計朔望。不置閏月。惟歲實過大。將四十年而多三十日。於是洪仁玕復創四十年一斡之法。斡年每月二十八日。平均十四日爲節氣。除斡之年。每年日數齊整。使於記憶。無如四十年中。氣朔皆亂。既不合於中法。又不合於西法。洪氏富於革命思想。故其曆法亦別創一格。曾行十四年。至同治三年。太平天國亡。而天曆亦廢。

案清康熙以來。專治天學者。頗不乏人。如梅文鼎江永李銳鄒伯奇諸家。皆能融貫古今。溝通中西。但當時西洋天學。尚未臻發達之時。哥白尼行星繞日之理。始經證實。刻白爾橢圓定律。始見引用。

故進步甚遲。咸豐九年。李善蘭譯談天一書。中國始得見近代天文學之全豹。其後譯著如天文揭要等書。皆未見詳備。十九世紀正西洋天學猛進之時。而我國學子。方埋頭於八股詩賦。爲弋取功名之具。駢體之文。勝於隋唐。考据之學。超越前代。而天文曆法。遂成絕學。廻顧西洋。反望塵莫及。迨庚子之亂。聯軍入京。觀象臺儀器圖籍。盡被德法兩國攫去。歐戰以後。儀器雖歸還。而欽天監之實錄。已蕩然無存。致乾隆以後實測。無從稽考。豈不惜哉。

三　曆法行用年表

漢太初改曆以前。沿用秦制。太初以後。屢經變更。有奉公修治者。有私家撰述者。凡一曆之行用也。必幾經時人之爭執。數年之測驗。始定是非。然有行之不久。卽見疏闊者。有重修再行者。有同時並行者。有未經行用者。頭緒紛繁。驟難稽核。李謙授時曆議。朱載堉律曆融通。南懷仁新法表異。皆記各曆行用年數。而互有出入。清季黃炳垕交食捷算三元積閏表所推各曆行用之年。最爲簡明。爰據之以作年表。附以西曆。核算較易。並參攷高平子君史日長編。其間同時並行之曆。附誌於下。以淸眉目。

曆	行用年數	行用起訖(西曆)	行用時代	並行之曆
太初	一八八	前一〇四—後八四	漢	
四分	一七九	後八五—二六三	漢八五—二二一 蜀二二一—二六三	吳用乾象二二三—二八〇 魏用四分二二〇—二三六
景初	一八〇	二六五—四四四	晉泰始二六五—四二〇 宋永初四二〇—四四四 宋四四五—四七九 齊建元四七九—五〇二	魏用景初二三七—二六五 北魏用景初三九八—四五一 後秦用三紀二八四—四一七 北涼用元始四〇二—四三五

曆名	年數	年代	朝代
元嘉	六五	四四五—五〇九	梁 五〇二—五〇九
大明	八〇	五一〇—五八九	梁 五一〇—五五七 陳 五五七—五八九
開皇	一八	五九〇—六〇七	隋
大業	一一	六〇八—六一八	隋
戊寅	四七	六一九—六六五	唐
麟德	六三	六六六—七二八	唐
大衍	二九	七二九—七五七	唐
至德	五	七五八—七六二	唐
五紀	二一	七六三—七八三	唐
正元	二三	七八四—八〇六	唐
觀象	一五	八〇七—八二一	唐
宣明	七一	八二二—八九二	唐

朝代用曆	年代
北魏用元始	四五二—五二二
北魏用正光	五二三—五三四
東魏用正光	五三四—五三九
西魏用正光	五三五—五五七
東魏用興和	五四〇—五五〇
北齊用興和	五五〇—五五〇
北齊用天保	五五一—五七七
北周用正光	五五七—五五八
北周用天和	五六六—五七八
北周用大象	五七九—五八一

曆名	行用年數	行用年代	朝代	附記
崇元	六三	八九三—九三八	唐 八九三—九〇七 後梁 九〇七—九二三 後唐 九〇八—九三六 後晉 九三六—九三八	南唐用中正齊政 九四〇—九七五
調元	五	九三九—九四三	後晉	遼用調元 九四七—九九四
崇元	一二	九四四—九五五	後晉 九四四—九四六 後漢 九四七—九五〇 後周 九五〇—九五五	
欽天	八	九五六—九六三	後周 九五六—九六〇 宋 九六〇—九六三	
應天	一九	九六四—九八二	宋	
乾元	一八	九八三—一〇〇〇	宋	遼用大明 九九五—一一二一
儀天	二三	一〇〇一—一〇二三	宋	
崇天	四一	一〇二四—一〇六四	宋	
明天	三	一〇六五—一〇六七	宋	
崇天	七	一〇六八—一〇七四	宋	
奉元	一八	一〇七五—一〇九三	宋	
觀天	九	一〇九四—一一〇二	宋	
占天	三	一一〇三—一一〇五	宋	
紀元	六二	一一〇六—一一六七	宋	紀元 一一〇六—一一二七 又 一一三三—一一三五

乾道	九	一一六八—一一七六	宋
淳熙	一四	一一七七—一一九〇	宋
會元	一七	一一九一—一二〇七	宋
開禧	四三	一二〇八—一二五〇	宋
淳祐	二	一二五一—一二五二	宋
會天	一八	一二五三—一二七〇	宋
成天	六	一二七一—一二七六	宋
本天	四	一二七七—一二八〇	宋
授時	八七	一二八一—一三六七	元
大統	二七六	一三六八—一六四三	明
時憲	九八	一六四四—一七四一	清
癸卯	一七〇	一七四二—一九一一	清

統元 一一三六—一一五一
紀元 一一五二—一一六六
金用大明 一一二七—一一八一
金用知微 一一八二—一二三四
元用知微 一二一五—一二八〇

西曆紀年有二法。天文家以紀元前一年命為〇年。史學家即稱之為紀元前一年。今從史家法。西曆紀元相當於漢平帝元始元年辛酉。

四　各曆歲實朔策表 附積年日法

曆之所重者在察日月之運行。測五星之見復。推節氣之早晚。定恆星之坐位。而歲實朔策尤為步天之首務。歲實即今之回歸年。朔策即今之朔望月。由此二者足以覘曆法之疏密。自漢太初以後三統創統母統術之法。以步日月。四分規復古制。乾象始改斗分。魏晉以降。曆元屢更。日法各異。歲實不一。朔策亦變。揆諸今測。猶未密合。茲以歷代各曆之歲實朔策。及積年日法。列表於後。以資比較。表下所得各數。在第七篇至第十七篇中論之。

曆名	歲實	朔策	積年（至民國元年）	日法
六曆	三六五・二五〇〇〇〇〇〇	二九・五三〇八五一〇六	詳第六篇	四
太初	三六五・二五〇一六二四四	二九・五三〇八六四一九	一四五一四二	八一
三統	三六五・二五〇一六二四四	二九・五三〇八六四一九	一四五一四二	八一
四分	三六五・二五〇〇〇〇〇〇	二九・五三〇八五一〇六	一一一九二	四

乾象	三六五·二四六一七九九六	二九·五三〇五四二二一	九〇八三	一四五七
黃初	三六五·二四六七七五〇〇	二九·五三〇五九一四六	三三二七〇	一二〇七九
太和	三六五·二四六八八八〇〇	二九·五三〇五九八〇〇		
景初	三六五·二四六八八〇〇八	二九·五三〇五九八八一	五七一〇	四五五九
泰始	三六五·二四六八八〇〇八	二九·五三〇五九八八一	五七一〇	四五五九
劉智	三六五·二四六六六六六六	二九·五三〇五八二〇〇	九九〇四九	三五二五〇
乾度				
永和	三六五·二四六七七五〇〇	二九·五三〇六〇七〇〇	九八五六〇	一三〇五
三紀	三六五·二四六八三七〇〇	二九·五三〇五九五〇〇	八五三六九	六〇六三
元始	三六五·二四四三〇六〇〇	二九·五三〇六〇〇〇〇	六二九三八	八九〇五二
永初	三六五·二四六八八〇〇八	二九·五三〇五九八八一	五七一〇	四五五九
五寅				
七曜				
元嘉	三六五·二四六七一〇五二	二九·五三〇五八五一〇	七一七二	七五二
建元	三六五·二四六七一〇五二	二九·五三〇五八五一〇	七一七二	七五二

曆名			
大明	三六五・二四二八一四八一	二九・五三〇五九一五二	五三三八八	三九三九
景明				
神龜				
正光	三六五・二四三七二九三七	二九・五三〇五九二九一	一六九一四〇	七四九五二
興和	三六五・二四四一八七四二	二九・五三〇六〇四七〇	二〇五三六八	二〇八五三〇
大同	三六五・二四四三七一〇〇	二九・五三〇五九九〇〇	一〇二六九七八	一、五三六
九宮	三六五・二四四三〇七〇〇	二九・五三〇六〇〇〇〇		
天保	三六五・二四四五九〇〇〇	二九・五三〇五九九〇〇	一一一八八八	二九二六三五
靈憲				
天和	三六五・二四四二八八〇〇	二九・五三〇六〇七二五	八七七一三八	二九〇一六〇
孝孫	三六五・二四四三一五〇〇	二九・五三〇五九四〇〇	四三六四二八	一一四四
甲寅	三六五・二四四四七一〇〇	二九・五三〇五九五〇〇		二七六二八四
大象	三六五・二四三七六五〇〇	二九・五三〇六二七四八	四二八八六	五三六五三
孟賓	三六五・二四四二六九〇〇	二九・五三〇六五九〇〇	四三六四二八	九四八
開皇	三六五・二四三四二四六三	二九・五三〇六一二三五	四一三〇三二八	一八一九二〇

皇極	三六五·二四四五四四〇〇	二九·五三〇五九六〇〇	一〇一〇一四八	一二四二
大業	三六五·二四二〇三四七〇	二九·五三〇五九九四〇	一四二八九四八	一一四四
戊寅	三六五·二四四六一一五	二九·五三〇六〇一二六	一六五六三四	一三〇〇六
符天			不用積年	一〇〇〇〇
麟德	三六五·二四四七七六一一	二九·五三〇五九七〇一	二七一一二八	一三四〇
經緯				
光宅				
神龍	三六五·二四八〇〇〇〇	二九·五三〇六〇〇〇〇	四一五五六八	一〇〇
九執	三六五·二四六八七〇〇	二九·五三〇五八二〇〇		
大衍	三六五·二四四四〇七八九	二九·五三〇五九二一〇	九六九九六二九二八	三〇四〇
千歲				
七曜				
至德				
五紀	三六五·二四四七七六一	二九·五三〇五九七三一	二七一一二八	一三四〇
正元	三六五·二四四七四八八五	二九·五三〇五九三六〇	四〇四〇二八	一〇九五

觀象				
宣明	三六五・二四四六四二八五	二九・五三〇五九五二三	七〇七一二二八	八四〇〇
崇元	三六五・二四四五一八五一	二九・五三〇五九二五九	五三九四八三二八	一三五〇〇
萬分				
永昌				
正象				
調元			不用上元	一〇〇〇〇
中正				
齊政				
明元				
欽天	三六五・二四四五〇〇〇〇	二九　五三〇五九四四	七二六九九四〇八	七二〇〇
應天	三六五・二四四四五一一九	二九・五三〇五九三八八	四八二六五〇八	一〇〇〇二
乾元	三六五・二四四八九七九六	二九・五三〇六一二三七	三〇五四四九〇八	二九四〇
至道		二九・五三〇五九五〇〇		
儀天	三六五・二四四五四四五五	二九・五三〇五九四〇五	七一七四〇八	一〇一〇〇

乾興	三六五・二四四七五〇〇	二九・五三〇五〇〇〇〇	三〇九〇七六四八	八〇〇〇
崇天	三六五・二四四五七〇三四	二九・五三〇五九四九〇	九七五五七二二八	一〇五九〇〇
明天	三六五・二四三五八九七四	二九・五三〇五八九七四	七一二六〇八	三九〇〇〇
奉元	三六五・二四三五八五〇〇	二九・五三〇五九〇七一	八三一八二九〇八	二三七〇〇
觀天	三六五・二三四五五七七七	二九・五三〇五九〇一九	五九四五六二八	一二〇三〇
占天	三六五・二三四五九〇〇〇	二九・五三〇五九一一六	二五五〇二五六八	二八〇八〇
紀天	三六五・二四二六二一三九	二九・五三〇五八九八四	二八六一四〇九八	七二九〇
大明	三六五・二四二五九四六四	二九・五三〇五九二七三	三八三七六九二八八	五二三〇
統元	三六五・二四三五七八六四	二九・五三〇五九一六三	九四二五二三六八	六九三〇
乾道	三六五・二四三六〇〇〇〇	二九・五三〇五九二〇〇	九一六四六五六八	三〇〇〇〇
淳熙	三六五・二四三六一七〇二	二九・五三〇五九五四七	五二四二二七〇八	五六四〇
知微	三六五・二四二五九四六四	二九・五三〇五九二七三	八八六四〇三八八	五二三〇
乙未	三六五・二四三一一七〇〇	二九・五三〇五九四四九	四〇四五二七五七	二〇六九〇
五星	三六五・二四二五一九〇〇	二九・五三〇五九三〇〇	五三九四八三二八	一三五〇〇
會元	三六五・二四三七二〇九三	二九・五三〇五九四三一	二五四九五四八八	三八七〇〇

統	天	三六五・二四二五〇〇〇	二九・五三〇五九四一六	四五四八	一二〇〇〇
開	禧	三六五・二四三〇七六九二	二九・五三〇五九一七一	七八四八八八八	一六九〇〇
庚	午	三六五・二四二五九四六四	二九・五三〇五九二七三	二〇二七五九六六	五二三〇
淳	祐	三六五・二四二七七六〇〇	二九・五三〇五九四九〇	一二〇二六八三〇八	三五三〇
會	天	三六五・二四二九一六〇〇	二九・五三〇五九五四八	一一三五六七八八	九七四〇
萬	年				
成	天	三六五・二四二七二二〇〇	二九・五三〇五九二九九	七一七五八七八八	七四二〇
本	天				
授	時	三六五・二四二五〇〇〇〇	二九・五三〇五九三〇〇	自此以後不用上元	
回	回	三六五・二四二一八七〇〇	二九・五三〇五九〇〇〇		
大	統	三六五・二四二五〇〇〇〇	二九・五三〇五九三〇〇		
聖	壽	三六五・二四二〇二〇〇〇	二九・五三〇五九三〇〇		
黃	鐘	三六五・二四一九八五〇〇	二九・五三〇五九三〇〇		
新	法	三六五・二四二一八七五〇	二九・五三〇五九三〇〇		
曉	庵	三六五・二四二三二八〇〇	二九・五三〇五九二〇〇		

時憲	三六五・二四二一八七五〇	二九・五三〇五九三〇〇
癸卯	三六五・二四二三三四四二	二九・五三〇五九〇三三
今測	三六五・二四二一九八七九	二九・五三〇五八八〇〇

表中各數。皆根據李儼授時曆議。南懷仁新法表異。李銳日法朔餘強弱考。汪日楨推步諸術考。及高平子君諸曆歲實朔實表。歲餘朔餘化爲小數。截取八位。積年算至民元（西元一九一二年）爲止。其有不可考者闕之。

五　各曆近點月交點月表

自三統曆創交食之法。而交食年之日數可推。又定一章月周之數。而經天月之日數可知。乾象創過周分法。於是近點月亦可推算。至祖沖之大明曆。復推交點月。凡此皆治曆之大端。天學至要之常數也。與歲實朔策並重。而諸數值之疏密。與歲實朔策亦有密切之關係。茲舉乾象以後諸曆所測近點月與交點月。擇要列表。附以今測數值以資比較。（交食年與經天月不列表．可參觀論曆各篇．）

曆名	近點月之日數	交點月之日數
乾象	二七·五五三三六	
景初	二七·五五四五〇	
元嘉	二七·五五四五二	
大明	二七·五五四六八	二七·二一二二三
開皇	二七·五五四五一	

曆名		
皇極	二七・五五四五七	二七・二一二二〇
大業	二七・五五四五五	
戊寅	二七・五五四五四	
神龍	二七・五五四五六	二七・二一二二二
麟德	二七・五五四五六	二七・二一二二三
大衍	二七・五五四五三	二七・二一二〇〇
五紀	二七・五五四五六	二七・二一二二三
正元	二七・五五四五五	二七・二一二二二
宣明	二七・五五四五四	二七・二一二二二
崇元	二七・五五五〇〇	二七・二一二二〇
欽天	二七・五五四五六	二七・二一二二二
應天	二七・五五四五五	
乾元	二七・五五四六〇	二七・二一二二二
儀天	二七・五五四五七	二七・二一二二〇
崇天	二七・五五四五四	二七・二一二二二

曆法	近點月	交點月
明天	二七・五五四六二	
觀天	二七・五五四六一	二七・二一二一四
紀元	二七・五五四六〇	二七・二一二三二
統元	二七・五五四五八	二七・二一二二一
乾道	二七・五五四五八	二七・二一二二二
淳熙	二七・五五四六〇	二七・二一二二二
知微	二七・五五四六〇	二七・二一二二二
會元	二七・五五四五四	二七・二一二二二
統天	二七・五五四五八	二七・二一二二二
開禧	二七・五五四六〇	二七・二一二二二
庚午	二七・五五四六〇	二七・二一二二二
成天	二七・五五四六一	二七・二一二二二
授時	二七・五五四六〇	二七・二一二二二
大統	二七・五五四六〇	二七・二一二二二
新法	二七・五五四六一	二七・二一二二二

曉庵	二七・五五四六一	二七・二一二二二
時憲	二七・五五四六〇	二七・二一二二二
癸卯	二七・五五四六〇	二七・二一二二二
今測	二七・五五四五五	二七・二一二二二

六　各曆五星會合週期表

五星行度始見於史記天官書。至三統曆而大備。五步之法。爲後世曆家所宗。其言五星見復之期。多與今測密近。可見古人觀測之精。三統以土木火之週期曰一見。金水之週期曰一復。蓋土木火之軌道。在地球軌道之外。今謂之外行星。當地在星與日之間謂之衝日。與日相衝。如月之望。故三統曰一見。金水之軌道。在地球軌道之內。今謂之內行星。當星在地與日之間。或日在星與地之間。謂之合日。與日相伏。故三統曰一復。區別甚明也。而乾隆殿版漢書劉敞注云『一見一復等字。皆後人妄加』。是有失三統之原意。後漢以後。曆法總名之曰一終。而不分見復。故後人反懷疑於三統矣。茲將各曆所測五星會合週期。凡見於史志者。彙列一表。藉見各曆之疏密云爾。參觀第八篇至第十七篇。

曆名	水星	金星	火星	木星	土星
	日	日	日	日	日

曆名					
三統	一一五．九一	五八四．一三	七八〇．五〇	三九八．七〇	三七七．九〇
四分	一一五．八八	五八四．〇二	七七九．五三	三九八．八四	三七七．五八
乾象	一一五．八八	五八四．〇二	七七九．四九	三九八．八八	三七八．〇八
景初	一一五．八七	五八四．〇九	七八〇．八三	三九八．四四	三七八．九六
元嘉	一一五．八八	五八三．八一	七七九．七七	三九八．八七	三七八．〇八
大明	一一五．八八	五八三．九三	七八〇．〇三	三九八．九〇	三七八．〇七
正光	一一五．八七	五八三．八五	七七九．八三	三九八．七九	三七八．〇五
興和	一一五．九〇	五八三．八六	七七九．八一	三九八．七〇	三七八．〇五
皇極	一一五．八八	五八三．九一	七七九．八九	三九八．八八	三七八．〇九
大業	一一五．八八	五八三．九〇	七七九．九二	三九八．八八	三七八．〇九
戊寅	一一五．八八	五八三．九一	七七九．九一	三九八．八八	三七八．〇九
麟德	一一五．八八	五八三．九一	七七九．九一	三九八．八七	三七八．〇九
神龍	一一五．八八	五八三．九二	七七九．九一	三九八．八七	三七八．〇八
大衍	一一五．八八	五八三．八九	七七九．九三	三九八．八七	三七八．〇九
五紀	一一五．八八	五八三．九一	七七九．九一	三九八．八九	三七八．〇九

正元	一一五·八八	五八三·九〇	七七九·九〇	三九八·八七	三七八·〇八
宣明	一一五·八八	五八三·九一	七七九·九二	三九八·八七	三七八·〇八
崇元	一一五·八八	五八三·九〇	七七九·九二	三九八·八八	三七八·〇八
欽天	一一五·八八	五八三·九一	七七九·九三	三九八·八八	三七八·〇八
應天	一一五·八八	五八三·九〇	七七九·九二	三九八·八八	三七八·〇八
乾元	一一五·八八	五八三·九一	七七九·九二	三九八·八七	三七八·〇八
儀天	一一五·八八	五八三·九一	七七九·九二	三九八·八七	三七八·〇八
崇天	一一五·八八	五八三·九一	七七九·九二	三九八·八七	三七八·〇八
明天	一一五·八七	五八三·九〇	七七九·九三	三九八·八八	三七八·〇九
觀天	一一五·八八	五八三·九〇	七七九·九三	三九八·八八	三七八·〇九
紀元	一一五·八七	五八三·九〇	七七九·九三	三九八·八八	三七八·〇九
統元	一一五·八八	五八三·九一	七七九·九二	三九八·八七	三七八·〇八
乾道	一一五·八七	五八三·八九	七七九·九三	三九八·八八	三七八·〇九
淳熙	一一五·八七	五八三·八九	七七九·九三	三九八·八八	三七八·〇九
知微	一一五·八七	五八三·九〇	七七九·九三	三九八·八八	三七八·〇九

會元	一一五·八七	五八三·九〇	七七九·九二	三九八·八八	三七八·〇九
統天	一一五·八七	五八三·九〇	七七九·九三	三九八·八八	三七八·〇九
開禧	一一五·八七	五八三·九〇	七七九·九二	三九八·八八	三七八·〇九
庚午	一一五·八七	五八三·九〇	七七九·九三	三九八·八八	三七八·〇九
成天	一一五·八七	五八三·九〇	七七九·九三	三九八·八八	三七八·〇九
授時	一一五·八七	五八三·九〇	七七九·九三	三九八·八八	三七八·〇九
大統	一一五·八七	五八三·九〇	七七九·九三	三九八·八八	三七八·〇九
新法	一一五·八八	五八三·九三	七七九·九四	三九八·八八	三七八·〇九
曉庵	一一五·八八	五八三·九二	七七九·九三	三九八·八八	三七八·〇九
時憲	一一五·八八	五八三·九三	七七九·九四	三九八·八八	三七八·〇九
癸卯	一一五·八八	五八三·九三	七七九·九四	三九八·八八	三七八·〇九
今測	一一五·八八	五八三·九二	七七九·九四	三九八·八七	三七八·〇九

七　六曆志略

黃帝顓頊夏殷周魯六曆之名。始見於漢書律曆志。六曆上元甲子。則載在後漢書律曆志。原本早已失傳。今散見於各史及緯書子書者。吉光片羽。徒具模型而已。漢書律曆志云。『古曆遭戰國及秦而亡。漢存六曆。雖詳於五紀之論。皆秦漢之際。假托爲之。』祖沖之曆議云。『古術之作。皆在漢初周末。理不得遠。』予嘗以冬至在牽牛立春在營室推之。約得古曆測定之時。正在周末。距今二千三百餘年。或爲戰國時人假托五帝三代之名也。祖沖之又云。『古之六曆。並同四分。』爲曆家所公認。今據開元占經錄之於後。以示六曆之大概。

六曆之法數

一歲　三百六十五日又四分日之一

一月　二十九日九百四十分日之四百九十九

一章　十九年　二百三十五月

一蔀　四章　七十六年

一紀　二十蔀　一千五百二十年

一元　三紀　四千五百六十年

四分法與十九歲七閏。相傳最古。蓋古人以土圭測日影。夏至影最短。冬至影最長。由此而約定一歲之日數。東漢元和四分曆卽仍其舊。續漢志云『日發其端。周而爲歲。然其景不復。四周千四百六十一日而景復初。以周除日。得三百六十五日四分日之一。爲歲之日數』十九歲七閏二百三十五月。一蔀七十六歲九百四十月。二萬七千七百五十九日。以月數除日數。得一月二十九日九百四十分日之四百九十九。

六曆上元積年

六曆歲實朔策均相同。所不同者乃在上元耳。古以冬至爲歲首。朔旦爲月首。夜半爲日首。而必以朔旦夜半冬至起於甲子。日月如合璧。五星如連珠。爲各曆起算之元。謂之演紀上元。（緯書謂之開闢）。於是逆推上古乃立積年之法。茲據開元占經所載六曆上元及積年。列表於後。並以近距之元及氣朔閏餘附焉。

曆名	上元甲子	積年（至開元二年（西元七一四））	上元後二七六〇三二〇年	氣朔	閏餘
黃帝	辛卯	二七六〇八六三	建寧四年（西元一七一）	天正朔起冬至	無
顓頊	乙卯	二七六一〇一九	天鳳二年（西元一五）	人正朔起立春	無
夏	乙丑	二七六〇五八九	元嘉二十二年（西元四四五）	天正朔起冬至	無
殷	甲寅	二七六一〇八〇	初元二年（西元前四七）	天正朔起冬至	無
周	丁巳	二七六一一三七	太初元年（西元前一〇四）	天正朔起冬至	無
魯	庚子	二七六一三三四	叔王十四年（西元前三〇一）	天正朔起冬至	一

干支紀年法東漢順帝後始用之。以六十甲子爲靑龍一周。六曆上元甲子始見於續漢志。「黃帝造曆。元起辛卯。顓頊用乙卯。夏用丙寅。（古經云乙丑）。殷用甲寅。周用丁巳。魯用庚子。」則此項干支必爲

東漢人所推算而附入者也。

六曆上元積年。恐亦爲東漢人所推。蓋積年之法。創始於三統曆。遙推至朔同時。七政會合。有二百六十二萬六千五百六十年之大數。謂之一會。三會爲一統。三統而復於太極上元。（參觀第七篇論三統上元。）今觀六曆上元積年至開元二年甲寅。均在二百七十六萬年以上。欲推究其數之由來。與三統曆一會之數。似有密切之關係。

漢書律曆志世經云。『四分上元至伐桀十三萬二千一百一十三歲。其八十八紀甲子府首。（顏師古云府首卽部首。）入伐桀後百二十七歲。』案太初以前。漢沿秦制。用顓頊曆。爲六曆之一。太初以後。元和復用四分法。爲東漢之曆。則世經所言四分上元。必爲古曆之四分。而非元和之四分也明矣。（世經論及四分惟此一條。）李尙之云『此卽周術』是也。據三統曆說伐桀至僖五年。（西元前六五五年）積千九十六歲。而僖五年至太初元年。（西元前一〇四年）積五百五十一歲。則伐桀至太初元年。積一千六百四十七歲。加入此四分上元至伐桀。爲十三萬三千七百六十歲。卽此四分上元至太初之積年。適等於一紀千五百二十年之八十八倍。故曰八十八紀甲子府首也。伐桀至太初積年。適等於一紀後一百二

十七歲。故曰入伐桀後百二十七歲也。

李淳風五經算術注云：「周術上元丁巳至僖五年丙寅。積二百七十五萬九千七百六十九算」。查僖五年至開元二年，積一千三百六十八歲，合之得二百七十六萬一千一百三十七歲。爲周術上元至開元二年之積年。今據三統曆會元二百六十二萬六千五百六十。加世經上元至伐桀歲積十三萬二千一百十三。得二百七十五萬八千六百七十三歲。卽三統會元至伐桀積年。又據世經伐桀至僖五年積千九十六歲。則三統會元至僖五年積二百七十五萬九千七百六十九歲。與淳風注數合。由此觀之，世經所言四分上元。正合周術上元。漢書律曆志云。「劉向總六曆。列是非，作五紀論。向子歆究其微眇。作三統曆及譜以說春秋」。可見世經四分上元及三統會元之數。劉歆卽依據周曆而演繹者也。

三統會元二百六十二萬六千五百六十。與世經四分上元至太初積年十三萬三千七百六十相加。得二百七十六萬二百二十歲。爲周曆上元至太初之積年。查後漢書律曆志。四分曆上元庚申至獲麟二百七十六萬年。（春秋命曆序易乾鑿度。謂開闢以來歲數相同。）而魯哀公獲麟之年（西元前四八一年）至四分曆近

距之元文帝後三年庚辰。（西元前一六一年）積三百二十年。則後漢四分曆上元庚申至近元庚辰。亦等於二百七十六萬三百二十歲。足證周曆上元。與漢曆太初三統四分同出一元。亦即六曆共同之元。緯書謂之天元。可由此數以推各曆近距之元也。如上表第四列。（參觀顧觀光六曆通考．及沈璿譯新城新藏東洋天文學史研究．）

黃帝近距之元。相當於建寧四年辛亥（西元一七一年）歲前十一月甲子朔旦冬至。（時算爲癸亥．）若推而上之在二百四十七年前。即十三章之章首。爲元鳳四年甲辰（西元前七七年）歲前十一月朔旦冬至。亦當在甲子。故漢書律曆志云『元鳳三年十一月甲子朔旦冬至。（時曆亦爲癸亥．）』當時張壽王換太史官殷曆而誤爲黃帝曆。故丞相屬寶等即據黃帝曆法以正其誤也。

續漢志云『殷術開闢至獲麟二百七十五萬九千八百八十六歲。』查獲麟（西元前四八一年）至開元二年（西元前七一四年）積一千一百九十四歲。合之適得占經積年。其近距之元相當於初元二年。（西元前四七年）在四分曆距元（西元前一六一年）後一百十四歲。即殷曆上元在庚申上元（二百七十六萬三百二十年．）後一百十四歲。故續漢志霍融言『中興以來。圖讖漏泄。而考靈曜命曆序。皆有甲寅元。其所起在四分庚申元後百一十四歲。（正合六章．）朔差卻二日。』此言甲寅元。即殷曆也。

朔差二日者因歲前十一月冬至在壬戌。（時曆爲癸亥。）比殷曆甲子差前二日故也。而世經云「元帝初元元年。（漢志誤作二年。）十一月癸亥朔旦冬至。殷曆以爲甲子」則所差爲一日。足證殷曆上元亦由緯書開闢歲數與三統四分各數推得也。

顓頊曆近距之元相當於天鳳二年乙亥（西元一五年）是年正月己巳朔旦立春。（時曆前一日爲戊辰）在殷曆元後六十一年。淮南天文訓云「正月建寅日月俱入營室五度」又云「一千五百二十歲大終日月星辰復始甲寅元。」蔡邕命論云「顓頊曆術云天元正月己巳朔旦立春。日月俱入天廟營室五度。」足證淮南所用卽顓頊曆。續漢志云「劉洪上言推己巳元。則考靈曜旃蒙之歲乙卯元也。與甲寅元相經緯」大衍曆議云「顓頊上元甲寅歲正月甲寅晨初合朔立春其後呂不韋得之。以爲秦法。更考中星斷取近距。以乙卯歲爲正月己巳朔旦立春爲上元。」顓頊曆上元有甲寅乙卯二說。在西漢人言之。則爲甲寅。在東漢人言之。則爲乙卯。因劉歆太歲超辰法之紀年。其實相距上元則一也。又有己巳乙卯二說。以上元歲名言之。則曰乙卯。以日名言之。則曰己巳。其實己巳元卽乙卯元。同爲顓頊曆上元也。觀顓頊曆入蔀年。（參觀下六曆入蔀年表。）自己巳至甲寅十五蔀。共一千一百四十年。係周顓

王三年。（西元前三六六年）後一百二十年爲始皇元年。（西元前二四六年）再後二百六十年爲天鳳二年。（西元一五年）正合一紀一千五百二十年。復爲己巳朔旦立春。錢塘淮南天文訓補注云『一行謂秦用顓頊曆是已。謂古顓頊曆本太歲甲寅。秦時斷取近距用乙卯。則非是。』顧觀光云．秦用乙卯，亦上溯開闢．非斷取近距也． 又云。『若求甲寅歲甲寅晨初合朔立春之顓頊曆。不過去千一百四十年耳。如是而任加數十百元。俱可名上元也。何者。顓頊曆己巳立春。則甲申冬至。試從甲申始。列二十蔀名。至第十六蔀而己巳爲冬至蔀名。己巳冬至。則立春甲寅也。一紀千五百二十年。十五蔀千一百四十年。去十五蔀則始皇元年。止百二十算。高祖元年止百六十算。始皇元年至高祖元年計四十年． 各以其時所定太歲命之可矣。然則上元甲寅。仍從西漢人說。依東漢則又名乙卯耳。』顓頊曆人正朔起立春。餘五曆爲天正朔冬．惟顓氏推夏曆起雨水． 而置閏以雨水距朔之日爲斷。秦用顓頊。置閏以小雪距朔之日爲斷。謂之後九月。顓頊建寅。以正月爲歲首。秦曆建亥。以十月爲歲首。歲首非法之不同。乃用之者異也。

續漢志謂夏曆上元丙寅。茲據占經夏曆近距之元。相當於元嘉二十二年。（西元四四五年）後顓頊曆元四百三十年。但是歲歲前十一月朔旦既非甲子。又非冬至。故顧觀光云『夏曆乙丑元。

在顓頊曆乙卯元後四百三十年。當以正月甲子朔旦雨水起算」但元嘉二十二年正月辛卯朔。非甲子。且在雨水前十日。

魯曆上元積年。顧觀光用演紀術推得二百七十六萬四千三百九十四年。比占經增三千六十年。茲據占經魯曆近距之元。相當於周赧王十四年。漢志云「魯曆不正以閏餘一之歲爲蔀首。」晉志姜岌云。「班固以春秋因魯曆。魯曆不正。故置閏失其序。」顧觀光云「魯曆閏餘與氣朔不相應。古人不應荒謬至此。蓋贋作也。」

由此觀之。六曆上元積年。皆由讖緯開闢之元。二七六〇〇〇〇年· 三統七政會合之期。二六二六五六〇年· 及元和庚申上元之數。二七六〇三二〇年· 相合而成。其積年所以不同者。因當時各家所推朔旦節氣及七政行度。各有不同故也。

六曆測定之時

六曆之中顓頊與殷曆。最關重要。顓頊曆行於秦及漢初。已有明文可證。而殷曆紀年。又與今干

文紀年相連續。劉羲叟長曆序云。『漢初用殷曆。或云用顓頊曆。今兩存之。』蓋漢志云。『以北平侯張蒼言用顓頊曆。』而紀志所載歲月。又與殷曆相合。故羲叟兩存之。今所欲推究者。為古曆測定之時期。據續漢志劉洪言。『甲寅之元。(即殷曆。)天正甲子朔旦冬至。七曜之起始用牛初。乙卯之元。(即顓頊曆。)人正己巳朔旦立春。三光聚天廟營室五度。』冬至與立春。各為古曆起算之元。推究古曆。當先明此二者之測定。殷曆冬至在牽牛初度。顓頊曆立春在營室五度。究在何時測定。自當首先考證之。以明其造曆之源。(參觀文鑫天文考古錄中國曆法源流篇。)

今先證立春在營室五度。約在何時測定。試以營室零度合今室宿第一星。其赤經為三百四十五度十六分五秒半強。(民國十六年。)則營室五度當在赤經三百五十度十一分二十秒半強。(古曆以三百六十五度又四分度之一為周天。故古之五度。合今四度五十五分十五秒。加入室宿第一星之赤經。為營室五度之赤經。)今立春在赤經三百十八度九分二十五秒弱。已在營室五度之西三十二度一分四十五秒。以歲差七十一年又八月差一度計之。約距今二千三百年。是在周烈王時也。(約在西元前三七〇年)

再證冬至在牽牛初度。約在何時測定。試以牽牛初度合今牛宿第一星。其赤經為三百四度十

二分四十九秒半強。今冬至（民國十五年）在赤經二百七十一度五十二分四十八秒弱。在牽牛之西三十二度十九分五十七秒。比前節所論立春點約移西十八分餘。但所謂牽牛初度當在零度與一度之間。未能精密確定。約在測定立春點之前。可斷言也。足證顓頊曆立春在營室五度。殷曆冬至在牽牛初度。同為周末所測定。

復由營室五度之赤經。減去牽牛初度之赤經。為四十五度五十八分三十一秒。即牽牛初度至營室五度之赤經相距。自冬至至立春四十六日。（據淮南天文訓云。冬至四十六日而立春。）日行一度。合今五十九分五十二秒。四十六日。日平行四十五度三十三分四十二秒。尚不及二十四分四十九秒。與上節兩測之差十八分餘相比。約差六分三十七秒。然日行有遲疾。節氣有早晚。且所計度數亦略有出入。所差六分餘。亦為難免。可見立春在室。冬至在牛。其測定之時。相差亦不遠。漢志謂『皆秦漢之間假托為之』。祖沖之謂『六術之作。皆在漢初周末。理不得遠』。足證前人之推算。確乎有據。非憑空臆造也。近時日人新城新藏博士。根據兩漢書五行志所載日蝕。由在晦在朔之差。以推顓頊曆制定年代。約在西元前三百七十年左右。亦相去不遠矣。

考周顯王三年（西元前三六六年）入顓頊曆甲寅蔀首．是年正月甲寅朔旦立春．即爲顓頊曆之元始甲寅歲．而其次年（西元前三六七年）又合於殷曆第二次之元始甲寅歲．（在初元二年之前三百二十年．）由是年推前二百七十六萬年．即爲殷曆上元．觀立春與冬至測定之時期．與顯王三年相近．可知六曆起算之元．當亦在其時．則假托古帝王及三代之名．由是益顯．或謂冬至影最長易於測驗立春圭影頗難折衷．必由測定冬至之後而推算者也．但無明文可證．未敢懸斷．

六曆入蔀年表

案六曆通考所載入蔀年甚詳．其殷曆入蔀年．據漢志世經推入．周曆及顓頊曆皆由大衍曆議推之．黃帝曆入蔀年可由漢志得之．夏曆入蔀年似據史記諸侯年表及漢書文帝本紀推入．（淮南王即位在文帝十六年夏曆入壬子蔀．）魯曆積年．於算不合．其入蔀年由世經及大衍推之．茲錄其表於後．並附以西曆．以便核算．（殷曆甲子蔀首．相當於西元前一五六七年．漢志世經云．「當成湯方即世．用事十三年．十一月甲子朔旦冬至」．續漢志云．「殷術開闢至獲麟二百七十五萬九千八百八十六歲」．李銳云．「依殷術說．是年至獲麟積一千八十六年」．獲麟之年．相當於西元前四八一年．則成湯十三年當合於西元前一五六七年．但皇極經世通鑑輯覽等編年．及商務書館日用百科全書．則爲西元前一七七一年．相差二百四年．蓋周共和以前紀年．已難徵信．故表中魯惠公以前

中西紀年不相合．當注意也．他如周曆之太初元年．魯曆之顯王四十八年．猶殷曆之初元二年．爲一紀後之入蔀年．故其間不能以西曆連續注之．

五曆蔀	入蔀年 黃帝曆	夏曆	殷曆	周曆	魯曆
1 甲子			成湯十三年 西元前一五六七	漢太初元年 西元前一〇四	周顯王四十八年 西元前三二一
2 癸卯			一四九一		秦始皇二年 二四五
3 壬午			一四一五		漢文帝十一年 一六九
4 辛酉			一三三九		
5 庚子			一二六三		
6 己卯			一一八七		
7 戊午			一一一一		
8 丁酉			周成王二十年 西元前一〇三五		
9 丙子			九五九		
10 乙卯			八八三		
11 甲午			八〇七		

顓頊曆蔀	入蔀年
1 己巳	
2 戊申	
3 丁亥	
4 丙寅	
5 乙巳	
6 甲申	
7 癸亥	
8 壬寅	
9 辛巳	
10 庚申	
11 己亥	

12	13	14	15	16	17	18	19	20
癸酉	壬子	辛卯	庚午	己酉	戊子	丁卯	丙午	乙酉
					漢元光元年 西元前一三四			
	漢文帝十六年 西元前一六四							
魯惠公三十八年 西元前七三一	僖公五年 六五五	成公十二年 五七九	定公七年 五〇三	周考王十四年 四二七	顯王十八年 三五一	赧王四十年 二七五	漢高祖八年 一九九	元朔六年 一二三
				魯哀公十一年 西元前四八四	威烈王十八年 四〇八	顯王三十七年 三三二	赧王五十九年 二五六	漢呂后八年 一八〇
				魯桓公十一年 西元前七〇一	文公二年 六二五	襄公二十四年 五四九	哀公二十二年 四七三	周安王五年 三九七

12	13	14	15	16	17	18	19	20
戊寅	丁巳	丙申	乙亥	甲寅	癸巳	壬申	辛亥	庚寅
魯莊公二十四年 西元前六七〇	宣公十五年 五九四	昭公二十四年 五一八	貞定王二十七年 四四二	顯王三年 三六六	赧王二十五年 二九〇	秦始皇三十三年 二一四	漢建元三年 一三八	

步法（錄六曆通考）

置上元以來盡所求年。滿元法四千五百六十去之。餘在紀法一千五百二十以下者。卽爲入天紀年數。滿一千五百二十去之。餘爲入地紀年數滿三千四十去之餘爲入人紀年數。置入紀年以蔀法七十六除之所得數從第一蔀起算外。卽所入蔀。不盡爲入蔀年。

黃帝顓頊夏殷周五術。並置入蔀年減一。以章月二百三十五乘之。以章法十九除之。得積月。不盡爲閏餘。 魯術置入蔀年減一以章月乘之。加蔀首閏餘一。以章法除之得積月。不盡爲閏餘。

置積月以蔀日二萬七千七百五十九乘之。以蔀月九百四十除之。所得數滿六十去之。餘爲大餘。不盡爲小餘。大餘從所入蔀名起算外。則黃帝殷周魯術爲天正朔。顓頊夏術爲人正朔。小餘四百四十一以上。其月大。
餘。

置天正或人正朔大小餘。遞加大餘二十九。小餘四百九十九。得各月朔大小餘。大餘滿六十去之。小餘滿九百四十得一。從大

又置入蔀年減一。以日餘一百六十八乘之。以中法三十二除之。所得數滿六十去之。餘爲大餘。不盡爲小餘。大餘從所入蔀名起算外。則黃帝殷周魯術爲冬至日。顓頊術爲立春日。夏術當爲雨水日。因無明證。姑闕其文。)

置冬至或立春大小餘。遞加大餘十五。小餘七。得各節氣大小餘。大餘滿六十去之。小餘滿三十二得一。從大餘。

黃帝夏殷周魯五術並視閏餘十二以上。其年有閏。閏在何月。當以中氣定之。秦用顓頊術而以十月爲歲首。其置閏恆在歲終(謂之後九月)不可以閏餘定。當置立春大小餘。減大餘十六。小餘三。(大餘不足減。加六十減之。小餘不足減。化大餘一爲三十二減之) 餘爲小雪大小餘。又置人正朔大小餘。減大餘二十八。小餘五百五十七。(大餘不足減。加六十減之。小餘不足減。化大餘一爲九百四十減之) 餘爲泛朔大小餘。乃視小雪在泛朔內者。即以泛朔爲歲首十月朔。如在月外者。以泛朔爲歲前閏月朔加一朔策。爲歲首十月朔。

八　漢曆志略

兩漢四百餘年曆法沿革可分爲三大時期。

一、古曆四分時期。　漢初至太初元年。（西元前二〇四至一〇四年）

二、太初曆法時期。　太初元年至元和二年。（西元前一〇四至後八五年）

三、後漢四分時期。　元和二年至漢末。（西元八五至二二〇年）

三統曆

漢興百餘年。天下乂安。武帝雄材大略。文事武功。爲漢代冠。太初元年。制漢曆。定正朔。爲變更古曆之首創。開曆法史之新紀元。案太初曆沿襲殷術。以十一月甲子朔旦冬至爲曆元。用鄧平八十一分法。其全文不傳。漢書律曆志所載爲三統曆。班固以爲劉歆所作。而後漢書律曆志云。「自太初元

年。始用三統曆。」授時曆議亦謂「三統曆西漢太初元年丁丑鄧平造。」而宋志何承天以爲「劉歆之生。不逮太初。」然則太初元年所行之三統曆。卽鄧平之太初曆。而劉歆所作之三統曆。卽沿襲太初而微加脩改者也。或者太初曆之命名。因當時改元太初之故。而三統曆之命名。因此曆實以三統爲法。異名而同實。殊途而同歸也。

案曆法之完備而見於史志者。當以三統爲最古。班固謂其「推法密要」。而何承天謂其「尤復疏闊」。蓋天文之學。後勝於前。三統雖未見精密。而創始之功。自不可沒。惟三統假托黃鐘。傅會易蓍。玄眇其辭。神秘其術。反致立法之源。徒托空虛。而後之讀者。每目爲高深而莫可究竟。淸錢大昕董祐誠李銳陳澧諸家。詳說闡述。補衍推解。（錢氏有三統術衍．董氏有三統術衍補．李氏有三統術注．陳氏有三統術詳說．）算數繁複。讀者苦之。實則三統沿襲太初。仍不出古曆四分之範圍。觀漢書三統曆。共分七節。一統母。二紀母。三五步。四統術。五紀術。六歲術。七世經。統以步日月。紀以步五星。爲此曆之本根。母者立法之源。術者推算之法也。五步者實測五星以驗法。歲術者推歲之所在。世經者考古之紀年以證術也。提綱絜領。條理井然。雖各節之中。次第略有參差。名目稍嫌繁複。亦未足爲病。

積年之法。創於三統。後世曆法。莫不因之。惟唐初曹士蔿符天曆。始去上元積年。而祇行於民間。謂之小曆。後晉馬重績調元曆。效符天法。亦不用積年而行之。僅五年。至元郭守敬授時曆廢去後。始不復用。考三統上元積年。載在世經。云「漢曆太初元年距上元十四萬三千一百二十七歲。前十一月甲子朔旦冬至。歲在星紀婺女六度」。授時曆議云「三統曆積年一十四萬四千五百一十一」言上元至至元十八年辛巳（西元一二八一年）之積年也。（太初元年至至元十八年．計一三八四年．）世經又云「三統上元至伐桀十四萬一千四百八十歲」（伐桀至太初元年計一六四七年．）「漢距上元年十四萬三千二十五歲」（漢元年（西元前二〇六年）至太初元年計一〇二年．）其數均合三統元法四千六百十七歲。謂朔旦冬至復起於甲子。（詳後論．）三十一元。適合十四萬三千一百二十七歲。朔旦冬至又起於甲子。其立數與四分上元（見前篇周曆上元．）同出一轍。（世經以四分上元至伐桀爲十三萬三千七百六十歲四分．上元至太初元年．爲十三萬二千一百十三歲．伐桀至太初亦等於一六四七年．）三統曆以二六二六五六〇爲日月與五星會合之期。（日月合璧五星連珠謂之會元．）三會七八七九六八〇歲爲一統。三統二三六三九〇四〇歲適合五一二〇元。謂之「太極上元」。（詳後論．）

漢志三統曆第一節統母爲推步之本。而日法尤爲統母之源。茲錄其原文凡二十一條。而後論

其立數之由來

1. 日法八十一 元始黃鐘初九自乘一龠之數・得日法

2. 閏法十九因爲章歲 合天地終數・得閏法。

3. 統法千五百三十九 以閏法乘日法・得統法。

4. 元法四千六百一十七 三統法・得元法。

5. 會數四十七 三天九・兩地十・得會數。

6. 章月二百三十五 五位乘會數・得章月。

7. 月法二千三百九十二 推大衍象 得月法。

8. 通法五百九十八 四分月法・得通法。

9. 中法十四萬五百三十 以章月乘通法・得中法。

10. 周天五十六萬二千一百二十 以章乘月法・得周天。

11. 歲中十二 以三統乘四時・得歲中。

12. 月周二百五十四 以章月加閏法，得月周。

13. 朔望之會百三十五 三天數二十五，兩地數三十，得朔望之會。

14. 會月六千三百四十五 以會數乘朔望之會，得會月。

15. 統月萬九千三十五 三會月，得統月。

16. 元月五萬七千一百五 三統月，得元月。

17. 章中二百二十八 以閏法乘歲中，得章中。

18. 統中萬八千四百六十八 以日法乘章中，得統中。

19. 元中五萬五千四百四 三統中，得元中。

20. 策餘八千八十 什乘元中，以減周天，得策餘。

21. 周至五十七 參閏法，得周至。

三統沿襲太初。以鄧平八十一律法爲日法。初九自乘之數。人皆知其假托黃鐘。而不知三統何以假托初九自乘之數爲日法。此開宗明義第一章。治此曆者當首先研究者也。考殷曆朔餘九百四

十分日之四百九十九。淮南天文訓云，「一月二十九日九百四十分之四百九十九」，前人謂淮南所用顓頊曆，因以正月朔旦立春爲起算之元也，故拙著天文考古錄中國曆法源流從其說，此言殷曆者，因二曆朔策相同，且太初三統以十一月朔旦冬至爲曆元，係沿襲殷曆者也。是大於二分之一。三統曆欲化繁爲簡。若命爲三十二分之十七。則大於殷曆朔餘。若命爲四十九分之二十六。則小於殷曆朔餘。但必在此二者之間。乃以二率相加。合爲八十一分之四十三。則最爲密近。於是假托黃鐘九九自乘之數。以日法爲八十一。朔策爲二十九日八十一分日之四十三也。漢書律曆志明言。「太初術一月之日。二十九日八十一分日之四十三。」足證三統朔策全襲太初更無疑也。八十一分法，比於古歷四分尤爲疏闊，當時落下閎即知其未盡善，而劉歆以爲可以緣飾鐘律，遂任其疏闊，而不加細察也。

日法八十一爲三統之母。立數之根也。其他各數皆由此而生矣。如以朔策二十九日八十一分日之四十三。化爲分數。得八十一分日之二千三百九十二。卽一日爲八十一分。一月有二千三百九十二分。因名之曰月法。其理甚顯也。而三統曆必玄妙其說。謂「推大衍數得月法」。反使人不可解矣。漢志三統曆序云，「是故元始有象一也，春秋二也，三統三也，四時四也，合而爲十，成五體，以五乘十，大衍之數也，而道據其一，其餘四十九，所當用也，故筮以爲數，以象兩兩之，（兩乘四十九得九十八）又以象三三之，（三乘九十八得二百九十四）又以象四四之，（四乘二百九十四得一千一百七十六）又歸奇象閏十九，及所據一加之，因以再扐兩之，（以十九及一加於前數得一千一百九十六再兩倍之得二千三百九十二）是爲月法之實」，三統附會易象以爲月法，假托鐘律以爲日法，故班固遂以律曆合志，後漢晉隋諸書沿襲相承，至唐開元，直以大衍名曆，致使天文之學誤入歧途，而西人之術，遂得專美於前矣。

十九年七閏。月行一周天。而冬至與朔旦齊同。其法自古相傳。故三統卽以此爲閏法。而曰章歲。一章二百三十五月。名章月。以月法乘之。得五十六萬二千一百二十。爲十九年之日分。謂之周天。以八十一除之。爲十九年之日數。再以十九除之。爲一年之日數。卽歲實。如以十九乘八十一。爲一千五百三十九。一次除之。其理同也。故以一千五百三十九爲統法。所得歲實爲三百六十五日又一千五百三十九分日之三百八十五。（三六五・二五〇一六二四四日）於是一千五百三十九年。適合五十六萬二千一百二十日。無奇零之數。而冬至在朔旦之夜半。惟不定在甲子日。因此數非六十所能除盡。乃三倍之。爲一百六十八萬三百六十日。可以六十除盡無餘。於是朔旦夜半冬至必在甲子矣。故以一千五百三十九爲統法。四千六百一十七爲三統法。謂之元法。參觀前篇三統曆元比於古曆移前三章五十七年。案古曆四分法由歲實而求朔策。三統依據成法由朔策而求歲實。但欲得朔餘之簡而未計及歲餘之大。故較四分爲疏。因假托黃鐘。其法秘而不宣。班固祇知其說之玄妙而認爲推法密要。魏晉以後幾經改曆。劉宋元嘉時漸見進步。宜何承天謂其疏闊。以今測比較之自益見其疏也。

漢以前無預言日食之文。亦無推算交食之法。三統曆始有合朔弦望月食加時之術。三統以一百三十五月有二十三交。謂「一月食之既者。至此而復既」以六千三百四十五爲會月。合五百十三

歲。（後漢四分曆云。『五百十三歲有一千八十一食』。其數相同。）謂交食起於冬至朔旦也。三會萬九千三十五月。爲統月。即一統一千五百三十九歲。九會五萬七千一百五月。爲元月。即四千六百十七歲。故三統曆序云『九會而元復』。謂交食起於甲子朔旦冬至也。（三統以一三五月爲週期。爲劉歆所創。西國古時迦拉底人。以二二三月爲週期。推算過去及未來之日食。皆以此爲根據。近世美國天文家牛考慕。以三五八月爲週期。適爲三統曆與迦拉底兩週期之和數。冶古今中外於一爐。牛氏是否憑我漢書。彼未明言。未敢懸揣。予皆以我國史志所載日食證之。牛氏之數。固較迦拉底爲密。爲而三統之法。亦不甚疏遠也。參觀後第二十二篇。）

三統曆以一百三十五月爲朔望之會者。是先由實測得之。而後求合於元法也。因元法四千六百十七歲。早經推定。不可移易。乃化爲元月而九除之。（所謂九會而元復也。）得會月六千三百四十五。適爲二十七章。（即二十七乘章月二百三十五。）又爲四十七會。（即四十七乘朔望之會一百三十五月。）即章月與朔望之會最小公倍數。於是交食復在朔旦冬至。循環一周。且以四十七除章月得五。二十七除朔望之數亦得五。即二數之公因子也。故三統謂『五位乘會數得章月』。又謂『參天九兩地十得會數』及『參天數二十五兩地數二十。得朔望之會』者。皆托辭也。惟三統交會之數。欲求合於元法而未能密合於實測。由一百三十五月有二十三交推之。則一交爲五月又二十三分月之二十。兩交合爲一交食年。等於十一月又二十三分月之十七。即三四六・六六日。比諸今測三四五・六二日。約差一日有餘。

三統曆月周二百五十四周也。月自某恆星至恆星環天一周。今名經天月。或恆星月。而月自朔至朔或自望至望環天一周。今名朔望月。或回歸月。依三統法二百五十四經天月等於二百三十五朔望月。由此求得經天月爲二七・三二二五七〇八日比諸今測二七・三二一六六一日。所差不過千分日之四。（不及六秒・可見三統實測・未嘗不密・而前節交食年欲牽合元法・致所差甚大・）而二百五十四適爲章月加閏法亦屬巧合。故三統曆卽據此以爲數根也。（以二百五十四除十九・得一日月行度數・十三度又十九分度之七・爲月行平率・）

一歲十二中氣。名歲中。一章二百二十八中氣。名章中。但一章有二百三十五月。其餘七月無中氣。故三統曰「朔不得中。是謂閏月。」可見十九歲七閏漢以前已行之。（秦及漢初置閏月於歲終謂之後九月・）以無中氣之月爲閏月。實始於太初元年。此亦曆法進化之第一步。一統一千五百三十九歲有一萬八千四百六十八中氣。名統中。三統有五萬五千四百四中氣。名元中。因元法四千六百十七等於八十一乘五十七。四分章中適等於五十七。名周至。卽閏法之三倍。於是四分月法得五百九十八。名通法。四分周天得十四萬五百三十。名中法。以元法除之得一中氣之日數爲三十日又四千六百十七分日之二千二十。所以各用四分者。卽公約數也。欲求一中氣之日數耳。

策餘者。一歲日數減去三百六十日之餘數也。因三百六十日爲甲子六周。干支相同。可不計也。由前所推歲實。其策餘爲五日又一千五百三十九分之三百八十五。化爲分數。卽一千五百三十九分日之八千八十三。三統以此爲策餘。與前推相合。但八千八十適等於周天五十六萬二千一百二十減去元中五萬五千四百四之十倍。故三統曆必借此爲言。觀上列統母二十一條立法之源。語多假托。好爲立異。其實皆由日法月法以推得之。極爲簡捷也。

三統曆創紀母之法數。立五步之實測。所以推五星周天之數。（猶今之恆星週。卽行星自某恆星至某恆星一周之期也。）見伏之期。（猶今之會合週。卽行星自合日至合日一周之期也。）雖數有繁簡。法有疏密。實爲後世所宗。條例稍殊。而綱目則一。且三統首創七曜同元。必遙推合璧聯珠之徵。其所測五星會合之期。尤爲重要。故曰『十三萬八千二百四十。然後大成。五星會終。觸類而長之。以乘章歲。爲二百六十二萬六千五百六十。而與日月會。九會而復於太極上元。』今先以三統所定諸數。擇要列表。而後推其數之由來。

五星	小周	大周	見中法	見中日法
一、木、歲星	一二	一七二八	一五八三	七三〇八七一一

二、金、太白	一六	三四五六	二一六一	九九七七三三七
三、土、鎮星	三〇	四三二〇	四一七五	一九二七五九七五
四、火、熒惑	六四	一三八二四	六四六九	二九八六五七九一
五、水、辰星	六四	九二一六	二九〇四一	一三四〇八二二九七

(一)三統以木星十二年一周天謂之小周。（如以十二乘見數·得一萬八千九百九十六·以歲數除之·得十年又一千七百二十八分之一千七百十六·爲十二歲之定見數·幾及十二年·）又因一百四十四年而超一次。故以一百四十四小周。一千七百二十八年。爲大周歲數。謂木星環行一大周而復於起點。卽星分一終之歲數也。見中法者星見數也。見中日法者一元之見數也。以元法乘見數得之。

(二)三統以金星十六年爲一小復。因金水晨見在東方。夕見在西方。而所見不均。約其率晨見十六分之九。夕見十六分之七。故三統有『東九西七』之說。（此卽後世之衰分法·）又以二百十六小復。三千四百五十六爲大周歲數。

(三)三統以土星三十年一周天謂之小周。（如以三十乘見數·得十二萬五千二百五十·以歲數除之·得二十八年又四千三百五十分之四千二百九十·約等於二十九

年弱．故曰小周．與今測恆星週相近．一百四十四小周。四千三百二十。爲大周歲數。

(四)三統曰。『熒惑二歲而過初。』謂火星二年一周天。而又超過於起點也。今測火星恆星週約爲六百八十七日．則星行二年．將超過四十三日餘．足證三統實測之微近．以三十二過初爲六十四歲。謂之小周。二百十六小周。一萬三千八百二十四歲。爲大周歲數。

(五)三統曰。『辰星一歲而及初。』謂水星行一年。而將及起點也。今測水星恆星週約八十八日．則一年之內．星行不及四周．尚差十餘日．故三統云然．六十四及初而小復。一百四十四小復。九千二百十六歲。爲大周歲數。

由是求得五星大周之公倍數。十三萬八千二百四十。爲五星會終之歲數。因在此長期內。木星行八十大周。金星行四十大周。土星行三十二大周。火星行十大周。水星行十五大周。於是五星齊會矣。求五星與日月會。即求五星會終與日月會歲之公倍數。二百六十二萬六千五百六十年。在此鉅數時期內。日月相會五千一百二十次。五星相會十九次。於是日月五星齊會矣。『三會爲七百八十七萬九千六百八十。而與三統會。』於是冬至朔旦七曜齊同矣。『三統二千三百六十三萬九千四十。而復於太極上元。』於是冬至朔旦七曜齊同復於甲子矣。三統會歲．以統法一千五百三十九除之．得五千一百二十．太極上元歲數．以元法四千

六百十七除之，亦得五千一百二十，故七曜至朔齊同合五千一百二十統，九會而復於太極上元合五千一百二十元，

三統曆用五步之法，實測五星見復之期最詳，數亦徵近，後世曆法皆不能出其範圍。

水星一復　一百十五日又一三四〇八二二九七分日之一二二〇二九六

金星一復　一百八十四日又九九七七三三七分日之一二九五三五二

火星一見　七百八十日又二九八六七三七三分日之一五六八九七〇〇

木星一見　三百九十八日又七三〇八七一一分日之五一六三一〇二

土星一見　三百七十七日又一九二七五九七五分日之一八〇三二六二五

今以日下分數化爲小數，截取二位，以便與今測相比較，列入第五篇五星會合週期表，可參觀也。

三統曆創歲星超辰法，以推歲之所在，爲歲術之特點，推演古曆所關至鉅，古人以十二年一周天，分周天爲十二次，以歲星所在之次爲紀年之標準，如春秋國語歲在鶉火，歲在星紀之類，淮南史記皆以太歲左行，淮南子天文訓名太陰，史記天官書名歲陰，歲星右轉，按次推之，自三統曆始晤歲星十二年一周天，其數未

密謂一百四十四年。歲星行天一百四十五次。以星紀年。將一百四十四年而多一次。因創超辰之法。漢以前用歲星紀年法。東漢順帝以後始用干支紀年法。三統特創超辰紀年法。如第一年歲星在子。太歲爲丑。第一百四十四年。歲星行過酉而在申則太歲亦超過辰而爲巳年矣。三統曆云「數從星紀起算盡之外。則所在次也。」又云「數從丙子起算盡之外。則太歲所在也。」因歲星行天一百四十五周共一千七百二十八年。而三統上元至太初元年爲十四萬三千一百二十七歲。歲星行八十二大周。八十二乘一千七百二十八。餘一千四百三十一年。以歲星周率一百四十五分之一百四十四計之。卽以一四五乘之。以一四四除之也。得一千四百四十。三統名之曰「積次。」餘一百三十五年。三統名之曰「次餘。」以十二除之餘一。三統名之曰「定次。」所以定是年歲星所在之次也。十二次以星紀爲第一。星紀。斗牽牛也。冬至在牽牛初度。冬至爲歲首。故星紀爲次首。故曰「數從星紀起。」按上法。餘一爲星紀。若餘二則爲玄枵。依次類推。可求得任何年歲星所在之次也。上元第一歲所以爲丙子者是歲歲星在星紀丑故太歲在子。又因太初元年太歲在丙子。超辰紀年法爲丙子。干支紀年法爲丁丑。三統曆推得上元至太初前一年。共十四萬三千一百二十七歲。所得積次爲一千四百四十。以六十除之恰盡。則干支相同。以上元第一歲爲丙子也。故曰「數從丙子起。」

太歲所在		歲星所在			漢書天文志
歲	歲名	支	十二次	星宿	太初曆歲星所在
子	困敦	丑	星紀	斗牛	十一月在建牛
丑	赤奮若	子	玄枵	女虛危	十二月在女虛危
寅	攝提格	亥	娵訾	室壁	正月在室壁
卯	單閼	戌	降婁	奎婁	二月在奎婁
辰	執徐	酉	大梁	胃昴畢	三月在胃昴
巳	大荒落	申	實沈	觜參	四月在參罰
午	敦牂	未	鶉首	井鬼	五月在井鬼
未	協洽	午	鶉火	柳星張	六月在星張
申	涒灘	巳	鶉尾	翼軫	七月在翼軫
酉	作鄂	辰	壽星	角亢	八月在角亢
戌	閹茂	卯	大火	氐房心	九月在氐房心
亥	大淵獻	寅	析木	尾箕	十月在尾箕

三統以歲星百四十四年超一次。其數未密。揆諸今測歲星周天密率。爲十一年又百分年之八十六。如以古曆十二年一周天計之。每周歲星超過百分年之十四。則七周之後。約八十四年而超一次。祖沖之曆議謂『歲星行天七帀。輒超一位。』其數密近。足證當時測算。已頗精密。大衍曆議謂。『歲星自商周迄春秋之季。率百二十年而超一次。戰國後其行寖急。至哀平間。乃更八十四年而超一次。』大衍實測八十四年。與沖之曆議合。因狃於三統之說。而曲爲之解。歲星之行。豈有春秋戰國之緩急哉。三統創此超辰法。以說春秋。數有未密。反滋糾紛。後漢四分曆。即不引用。

太初曆沿襲舊測。以冬至起於牽牛初度。三統復沿襲太初。依據成法。未敢遽改。故劉歆始言『冬至在牽牛初。』繼言『冬至在建星。』（建星在斗牛之間。）後復猶豫其辭曰『冬至進退於牛前四度五分。』俱見漢書律曆志。後漢賈逵論曆。則明言『冬夏至不及太初五度。冬至日在斗二十一度又四分度之一。』時永元元年也。（西元八九年）周末至永元。四百餘年。歲差約逾五度。故賈逵之論如此。周末至綏和（西元前八年）三百餘年。歲差約逾四度。故劉歆之言如彼。漢人雖不知歲差。而實測所得。其差自顯。

四分曆

東漢元和復古四分法。以庚申為元。始用斗分。（因冬至在斗。故名斗分。）而冬至在牽牛之成法遂廢。古之治曆。首重曆元。（漢書馮光陳晃。甚至謂「曆元不正。故妖民叛寇。」）必遙推上古甲子朔旦夜半冬至為元。然此乃虛立之元。故必斷取近距使與實測相符。為起算之根據。即所謂近距之元也。續漢志名「仲紀之元。」謂一紀之後。循環一周至第二紀復為甲子朔旦夜半冬至也。如殷曆之初元二年。（西元前四七年）太初曆之太初元年（西元前一〇四年）後漢四分曆之文帝後三年。（西元前一六一年）皆是也。故續漢志云「四分曆仲紀之元。起孝文皇帝後三年。歲在庚辰。上四十五歲。歲在乙未。則漢與元年。又上二百七十五歲。歲在庚申。則孔子獲麟。（西元前四八一年）二百七十六萬歲。尋之上行。復得庚申。」（參觀第七篇論六曆上元。）然則四分曆元。上托獲麟庚申之歲。復依據殷曆與太初而推演者也。案各曆近距之元。以殷曆曆元移前五十七歲。（合三章。）即為太初曆元。復以太初曆元移前五十七歲。即為四分曆元。故續漢志云「考靈曜命曆序皆有甲寅元。（即殷曆。）其所起在庚申元後一百一十四歲」是也。如以四分曆元移

前四分日之三。則朔餘九百四十分日之七百五。即與太初曆相融合。故漢志云。『壽王又妄言太初曆虧四分日之三。去小餘七百五。』復以太初曆元移前四分日之三。即可與殷曆相融合。故漢志又云。『壽王曆乃太史官殷曆也。』

四分上元積年。載在續漢志。言『上元太歲在庚辰以來。盡熹平三年（西元一七四年）歲在甲寅。積九千四百五十五歲。』即以文帝庚辰之前二元爲上元也。蓋文帝後三年庚辰至熹平三年甲寅共三百三十五年。加二元九千一百二十年。合爲九千四百五十五歲。四分曆上元積年至民國元年．爲一萬一千一百九十二年．參觀第四篇各曆積年日法表．故四分曆曰『當漢高皇帝受命四十五歲。自漢元年至文帝後三年計四十五歲．陽在上章。天干在庚．陰在執徐。地支在辰．冬十一月甲子夜半朔旦冬至。日月閏積之數。皆自此始。立元正朔。謂之漢曆。又上兩元。而月食五星之元。並發端焉。』其元法紀法蔀法章法。均與六曆相同。已列入第六篇可參觀也．

三統曆以一章月行周天數曰月周。並測定二百五十四。故月行一周之日數（即今之經天月）與合朔一周之日數。（即朔策今名朔望月）相比。若二百五十四與二百三十五之比。由此可推得經天月之日數。比率不變。而朔望月各曆不同。故經天月亦隨之而異。如四分曆月周用四章月

行周數。四分曆月周四倍於三統曆月周・實與三統相同。但推其經天月則爲二七・三二一八五日。較三統爲密。以二百三十五乘四分朔策・而以二百五十四除之卽得・乾象以後。用一紀之月周以除一紀之日數。卽求得經天月。參觀下篇論乾象曆・月周自趙𢾺祖沖之變更章法・於是二百三十五與二百五十四之比始變・

四分曆推月食法與三統相同。當時宗誠卽依據其法。而馮恂王漢欲改三統成數而未果。續漢志云『誠以一百三十五月有二十三食。其文在書籍。學者所修。恂以五千六百四十月有九百六十一食。推前校往。與見食相應。』又云『誠術未有差錯之謬。恂術未有獨中之異。』其實二家之術。微有不同。而恂術較爲密近。又王漢月食注云『自元和元年至光和二年。凡九十三歲。合一百九十六食。』當時太史官言其不與見食相應。蓋依據三統成法。未肯輕改也。李銳云『章帝施行四分月食・以河平癸巳爲元・至光和三年始用宗誠月食術・月食五星之元』・

四分曆推步五星。始於合伏爲法。較三統曆爲密。參觀第五篇五星會合週期表・後世皆遵用之。其所測水星一終之數。自合日至合日一周・與今測密合。至堪驚人。水星離日最遠不過二十八度。晨見在日出之前不久。卽爲日光所奪。夕見在日入之後不久。星亦隨落。在北地之人。永不能見水星在天黑之後或未明之前也。西

史嘗謂『世有終身不見水星者。而中國古人在二千年前。已能精密測定之。』（見楊西愛曾通天文學C. A. Young's General Ast.）可見東漢時之測候功深。早爲西人所推崇。

他如二十八宿黃赤道度。二十四氣昏旦中星。晝夜漏刻。晷影長短。皆測而入表。爲三統曆所無。亦四分曆之創始也。考漢書天文志云『日有中道。中道者黃道。一曰光道。』並測得冬至極南在牛。夏至極北在井。春分在婁。秋分在角。由此可得黃赤距緯二十四度。（張衡靈憲云。黃道出入赤道二十四度。）但志所列二十八宿。僅有赤道度而無黃道度。自賈逵造黃道儀。始測定黃道宿度。故四分曆始以黃赤道度並列入表也。

漢曆總論

漢太初之改曆。創議於孝文。（文帝三年。公孫卿上書言宜改曆。）實行於元封。（元封七年作太初曆。以是年爲太初元年。）考定於元鳳。（元鳳四年課太初第一。）經三十年而是非始定。（自太初元年至元鳳六年共三十年。）四分之復古。首創於建武。（建武八年朱浮許淑上言。曆元不正。）課校於永平。（永平六年張盛景防鮑鄴以四分法與楊岑舊法課疏密。張盛等多中。）施行於元和。（元和二年詔行四分曆。）歷七十年而儀式方備。（自元和二年至永元十四年。計七十年。）續漢

志云。「元和二年太初失天益遠。冬至後天四分日之三。晦朔弦望差天一日。宿差五度。」又云。「史官用太初鄧平術有餘分一。在三百年之域。行度轉差。」又云。「兩術相課六千一百五十六歲。而太初多一日。」蓋四分歲餘已較實測爲大。而太初尤大。故六千餘年又多一日。

兩曆比較表

	元和二年冬至	朔	上弦	望	下弦
太初	辛卯	癸未	庚寅	戊戌	乙巳
四分	庚寅	壬午	己丑	丁酉	甲辰

	歲餘	朔餘
太初	一五三九分日一三八五。	八一分日之四三。
四分	四分之一。	九四〇分日之四九九。

元和二年乙酉。入三統曆甲子統一百八十八年。（太初元年距元和二年。計一百八十八年。）冬至大餘二十七。小餘四十七。自甲子起算得辛卯。（小餘不及四分之一。）以四分曆推之。入辛酉蔀十七年。冬至大餘二十九。小餘八。自辛酉起算。得庚寅。（小餘等於四分之一。）兩術相課。太初後天四分日之三。而晦朔弦望。皆差一日。（參觀李銳四分術注。）四分曆歲餘四年積一日。而太初曆四年積一日又千五百三十九分日之一。（故續漢志云「有餘分一」。）積一千五百三十九年。太初多四分日之一。積六千一百五十六年正多一日。想太初沿襲殷曆。知其後天。故以曆元移前四分日之三。元和時知太初益後天。故復移前四分日之三。以求合於天象也。

以上所論三統四分。根據兩漢律曆志。而推究其立法之源。及不同之點。藉以見漢曆之規模。而已然。兩漢律曆志之前。有淮南子之天文訓。史記曆書之曆術甲子篇。研究漢曆所關至鉅。是不可以不論。若漢文帝十六年（西元前一六四年）封劉安爲淮南王。在太初改曆以前六十年。其時漢尚沿秦制。用顓頊曆。故淮南亦用顓頊曆。天文訓言「正月建寅。日月俱入營室五度」。是其明證也。（參觀第六篇論顓頊上元。）武帝元封七年。詔公孫卿壺遂司馬遷等議定漢曆。復招致唐都分天部。落下閎運算轉曆。用鄧平八十一律法。作太初曆。（漢志云「詔遷用鄧平所造八十一律曆」。而史記不書其人亦未及其法。）當時司馬遷爲太史公乃主修曆法之人。其史記曆書。宜若載新訂之太初曆。而曆術甲子篇。列一篇（即部首凡七十六歲。）之歲名。其歲餘朔餘。皆同四分術。而非八十一分法。但篇首則冠以「太初元年。歲名焉逢攝提格。（甲寅）月名畢聚。（十一月。）日得甲子。夜半朔旦冬至正北」等語。於是有因史公之不言平術。疑太初曆即爲四分。有因元用甲寅。以爲即太史官之殷曆。有因太初爲元。即同周術。或以爲後人所增加。或以爲褚先生所續補。衆說紛紜。莫衷一是。張文虎史記札記。以爲史公初定之曆。因不如平術之巧合鐘律。而未見行用。但明知平術之疏於四分。（當時落下閎運算。即知平術之疏。故云「此曆八百年後差一日」。）因詔用其法。未敢爭執。故不得已以初定之曆存於史記。而見其原

意也。史記札記云。案此篇或以爲褚少孫所補。或以爲諸取曆官舊牒。綴之以太初元年爲曆元。仍用四分術氣朔分演算。梁氏志疑。王氏太歲考。皆以爲殷曆。不知殷歷是年入天紀乙酉蔀第二章首。歲名丁丑。天正氣朔皆有餘分四之三。不得爲元首。幷不得爲殷術。反復思之。疑此卽史公與壺遂等初受詔改曆時所定也。蓋帝詔直以元封六年十一月甲子朔旦冬至爲曆元。不復計及餘分。遷遂等依違承詔。徒以歲星在丑。則太歲在寅。命爲攝提格。其餘仍用舊氣朔分（黃帝等六術皆同四分）。推算。以爲太初新曆。不能他有所更格。（周曆太初元年入地紀第一蔀首。甲子朔旦冬至。氣朔皆無餘分。正與此合）。迨鄧平改曆。破紀法八十章爲八十一。而謂之統法。一元之終。多五十七年。不得復其歲名。歲餘朔餘。皆强於四分。（當時蓋亦以氣朔餘分爲嫌。而無法以消弭之。故漢志言姓等不能爲算。逮鄧平定曆。增其小餘。以四千六百十七年爲元法。餘分適盡。蓋得之巧算。而卽以此爲張壽王所詆）。而改歲星與日同次之斗建。命爲困敦。（此據十一月朔之星次耳）史公心有所不善焉。特以詔用平術。不敢執舊法以爭。故於曆書存此篇以見意。自爲逢攝提格至祝犂大荒落。凡七十六歲。合一蔀之年。（小司馬謂太始征和以下。爲諸先生所續。非也）。其歲名下本不著年。今本有者。後人增之。（惟本不著年。故索隱正義。每注於下。若史文已具。則注爲贅矣）。然則前文不及鄧平。又詔更七年爲太初元年下。不復詳定曆終始。蓋有故焉。非闕略也。

四分曆至延光時曆家漸知其疏闊。思有所改革。但泥拘讖文。偏重曆元。故議論雖多。未得其要。如亶誦之非議庚申。梁豐之請復太初。延光二年事。邊韶之議用殷術。漢安二年事。甚至馮光陳晃以爲陰陽不和。姦臣盜賊。皆元之咎。於是或爲張衡周興所難。或爲宗訢蔡邕所斥。紛爭六十餘年。延光二年至光和六年。共六十一年。衡邕等雖持論純正。而不知所以改革也。迨熹平間劉洪始晤四分之疏闊。乃在歲餘之過大。於是減太初統法五十章。卽減四分元法四十九章。以三十一章五百八十九爲紀法。兩紀爲乾法。卽元法。一百四十五爲斗分。並創月行遲疾。月道陰陽諸法。作乾象曆。鄭玄爲之注。闞澤爲之解。今兩家注解。久已失傳。不可復

觀。潛齋曆開。李銳撰乾象術注。刻入李氏遺書中。可參考也。

但漢室已衰。未遑引用。至三國時而行於吳。東晉渡江後。因楊偉景初曆漸差。測五星尤疏。猶復采乾象之五星法。以代偉法。故魏晉改曆者。莫不損益乾象。以求折衷。爲推步之本。觀兩漢四百餘年所用之曆。不出四分之範圍。太初改曆。暗用四分。創爲三統。章法不同所得各異。元和改曆。規復古法。易其上元。仍稱四分。至洪而始減斗分。變更紀法。爲漢魏曆法沿革之關鍵。亦魏晉曆法進步之基礎也。乾象法行於吳。而載於晉志。故於下篇魏晉曆法中論之。

九　魏晉曆志略

三國鼎立。蜀承東漢之後。沿用四分曆。吳用乾象曆。魏初亦用四分。比吳曆或有後一日者。繼用景初曆。比蜀曆又有先一日者矣。故三國同時。而晦朔互有出入。皆由於四分之後天也。晉一天下。承襲景初。更名泰始。因兩朝紀元之不同。易其名未易其法也。江左偏安。亦無創作。惟引用乾象五星法以代泰始耳。

蜀　四分曆　蜀章武元年至炎興元年（西元二二一至二六三年）

吳　乾象曆　吳黃武元年至天紀四年（西元二二二至二八〇年）

魏　景初曆　魏景初元年至咸熙二年（西元二三七至二六五年）

晉　泰始曆　晉泰始元年至元熙元年（西元二六五至四一九年）

乾象曆

漢靈帝熹平間。會稽劉洪覃思密測。推往驗今。積二十餘年。始悟四分之疏闊。由於斗分之太大。於是加太初元一十二紀爲上元。減四分元四十九章爲紀法。合內外兩紀爲乾法。以一百四十五爲斗分。造乾象曆。載在晉書律曆志。其「上元己丑以來。至建安十一年丙戌。歲積七千三百七十八。」建安丙戌（西元二〇六年）距太初丁丑（西元前二〇四年）共三百十年。則乾象上元至太初元年積七千六十八歲。適合十二紀。故晉志徐岳議曆云「洪加太初元十二紀。減斗下分。元起己丑。」是也。

乾象紀首歲名

內紀	1 己丑	3 丁卯	5 乙巳	7 癸未	9 辛酉	11 己亥	13 丁丑（太初元年）
外紀	2 戊寅	4 丙辰	6 甲午	8 壬申	10 庚戌	12 戊子	14 丙寅

乾象以三十一章五百八十九爲紀法。求每紀紀首歲名。以紀法滿六十去之。餘四十九。命元起

己丑算外得戊寅。求次紀歲名。命戊寅算外得丁卯。依次類推。得上表十四紀紀首歲名。如求紀首朔旦冬至日名。以一紀日數二十一萬五千一百三十滿六十去之。餘三十。命上元甲子朔旦冬至。則一紀之後。乃在甲午。必二紀後朔旦冬至復於甲子。故乾象曆以二紀爲乾法。內紀以甲子爲首日。外紀以甲午爲首日。卽第一第三等爲內紀。第二第四等爲外紀。建安丙戌入丁丑紀。（太初元年丁丑後三百十年。）

乾象以周天二十一萬五千一百三十爲一紀之日數。得諸實測。而歲實朔策等皆可由此推算矣。

（一）如以紀法除之。得一年之日數。三百六十五日五百八十九分日之一百四十五。因名此小餘曰斗分。（乾象始減斗分，尙嫌略大，將二百五十年而多一日。）

（二）如以紀月（三十一章月爲紀月，共七千二百八十五月。）除之。得一月之日數。二十九日一千四百五十七分日之七百七十三。（乾象以五約周天，得四千三百二十六，名通法，以五約紀月，得一千四百五十七，名日法，故周天除紀月，等於通法除日法，因得上數。）

（三）如以月周（三統曆月周二百五十四，爲一章月行周天之數，乾象名之曰小周，而以一紀三十一章月行周天數七千八百七十四爲月周。）除之。得二十七日七千八百七十四分日之二千五百三十一。爲月行周天之日數。卽二七·三二一五六四日。（乾象所得經天月之日數，頗爲密）

近・其所以一紀月行周數爲月周者・省約算也・

乾象月周七千八百七十四。爲一紀月行周天之數。以紀法除之。得十三度五百八十九分度之二百十七。以三十一約其餘分。卽爲十三度十九分度之七。爲月行一日之平率。古有平朔。祇以平率推之。亦卽古法十九歲七閏之根據。三統曆以來恆用之。祖沖之改閏法・始變其數・ 乾象依據成數。未嘗稍變。惟劉洪始晤月行有遲疾。蓋驗諸天象。月行一日。遲或十三度不足。疾或十四度有餘。而遲疾相差至三度有奇。名之曰過周分。謂月行遲疾一周過於周天之數也。乾象測得一千八百二十五又四十七分之七・以紀法除之得三度有奇・ 卽今法之最高行。如以此過周分加入周天。復以月周除之。得歷日數。以歷周十六萬四千四百六十六・除周日法五千九百六十九・所得相同・ 謂一月所行之日數也。卽今法之近點月。或名最卑月・ 依乾象法所得。爲二十七日五千九百六十九分日之三千三百三。乾象名此小餘曰日周分・ 卽二七・五五三三六日。與今測二七・五五四五五日。自朗氏所測・ 尙爲密近。足證劉氏立法之善。而發明之早也。自乾象以至元嘉・步月離皆以近點月與經天月並重矣・

乾象復創月行三道術。三道者。中道內道外道也。中道爲黃道。內道爲陰歷。在黃道北。外道爲陽歷。在黃道南。測得月行出入黃道之數。卽可知月距黃道之緯度。乾象曆名之曰兼數。在月之八日。兼

數最大。爲六度一分。合今五度五十五分十七秒・乃月距黃道最遠之數也。卽今法之黃白大距。其所測每日月行度分。並列其盈縮之差。進退之度。皆爲漢曆所未有。後世所師法也。晉志云・洪術爲後代推步之師表・

乾象推月食法。較四分曆爲密。以四十七章爲一會。冬至朔旦日食循環一周・會歲八百九十三。會月一萬一千四十五。會率一千八百八十二。一會之食數・卽一萬一千四十五月・有一千八百八十二食・則一食爲五月又一千八百八十二分月之六百三十五。乾象名此小餘曰月餘・卽一食月數之餘分也・日行自此交至彼交。爲一食。兩食而行交一周。日自昇交至昇交或自降交至降交一周・今名交食年。以乾象一食月數倍之。得十一月又一千八百八十二分月之一千三百八十八。如以乾象朔策二十九日一千四百五十七分日之七百七十三乘之。而化爲小數。得三四五，七一七日。爲一交食年之日數。比諸今測三四五・六二日。相差約百分日之九。故較四分曆爲密。

乾象復測定前後限。爲日月食限。又開後世推步交食之法。會率爲一會食數。兩食而日行交一周。則半會率爲一會日行交周數。亦卽月行交周數。乾象名之曰朔望合數。李銳云「古推日月食。交在望前。則朔日食。望月食。交在望後。則望月食。後朔日食。交正在朔。則日食既。前後望不食。交正在望。則月食既。前後朔不食。此說見孔穎達疏・是以朔望相去之數爲限。故此術以朔望相去。日行交之度數爲限

也」依乾象法。如月餘小於朔望合數。則交在望前。如月餘大於朔望合數。則交在望後。如月餘盡。則交正在朔。如月餘等於朔望合數。則交正在望。此卽推日月食限之古法。實乾象創始也。

乾象曆推五星法。固勝於四分。亦爲魏景初所不及。其所測五星會合週期。除火星外。皆與今測密近。（景初曆所測五星。獨火星週期。密於乾象。參觀第四篇。）宜晉室東遷後。覺景初之漸差。而以乾象五星法代之也。（三統曆有五行用事值日法。乾象從之。而復推卦用事日。魏晉以來。墨守成法。不能改革。至唐宋更以宜忌入曆。嗣後沿襲相承。直至清末。致吉凶妖祥之說。深入人心。而星相命卜之徒。流行江湖。卽今日科學昌明。而婚姻尙須選日。功名問及流年。其流弊實甚也。）

黃初曆

曹魏建國。沿用漢四分曆。以不合天時。謀議改曆。高堂隆推晦朔弦望。依據乾象。少益斗分作太和曆。楊偉考驗其法。不合日蝕。是以未行。韓翊亦依乾象曆。少增斗分作黃初曆。上元壬午至黃初元年庚子。（西元二二〇年）歲積三萬一千五百七十八算外。（開元占經所推。）以四千八百八十三爲紀法。一千二百五十爲斗分。（見晉書律曆志。）案黃初曆以二百五十七章爲紀法。以章月二百三十五乘之。得紀月六萬

三百九十五。以五約之。得日法一萬二千七十九。由斗分推之。得紀日一百七十八萬三千五百。亦以五約之。得月法三十五萬六千七百。（乾象名通法，此曆名月法。）歲實朔策皆大於乾象。當時徐岳治乾象法。與翊曆課校疏密。翊以黃初二三年間。日月食五事。乾象四遠。黃初一近。證己曆之勝於乾象。而岳以黃初二三年間。木土金水四星見伏之期。（乾象推步五星，獨火星未密，故岳不及此。）凡十五。乾象七近二中。黃初五近一中。證翊術之不如乾象。李恩議「以太史天度與相覆校。二年七月。三年十一月。望與天度。日皆差異。月食加時。乃後天六時半。」董巴謂翊據洪法而背其術。於是校議不定。會帝崩而寢。

乾象因四分之疏闊。始減斗分。而所得歲實。仍嫌其大。約二百五十年而多一日。黃初復少益斗分。則歲實更大。將二百年而多一日。故晉志許芝曰「洪術行用以來。且四十餘年。（自漢熹平至魏黃初。）失一辰有奇。」（乾象二百五十年差一日，四十餘年約差三時餘。）李恩謂「月食後天六時半。」（黃初二百年差一日，四十餘年約差六時。）而徐岳董巴皆謂黃初之疏於乾象也。惟黃初朔策。極爲密近。明末引用西法以前。除宋紀元外。（歷代各曆，紀元朔策爲最密。）當以此爲第一。祖沖之大明。號稱名曆。尚不如也。徒以當時曆家如徐岳董巴等。皆親炙乾象。成見甚深。不能取黃初之長耳。

如求黃初曆經天月。則以紀法二百五十七章乘每章月行周數二百五十四。得一紀月周六萬五千二百七十八。以除紀日一百七十八萬三千五百得一周之日數。(即經天月．)爲二十七日又三萬二千六百三十九分日之一萬四百九十七。化爲小數。得二七•三二一六〇九日。比乾象爲密。因黃初朔策亦密於乾象也。(如以朔策以求經天月．須以二百三十五乘黃初朔策．而後以二百五十四除之．所得同也．蓋經天月之日數．正比例於朔望月之日數．及後章閏變更 則二百三十五與二百五十四之比亦變．)

景初曆

明帝景初元年。楊偉進景初曆。上言「昔在往代。則法曰顓頊。曩自軒轅。則曆曰黃帝。暨至漢之孝武。革正朔。更曆數。改元曰太初。因名太初曆。今改元爲景初。宜曰景初曆。」遂施行之。以建丑之月爲正。改其年三月爲孟夏。(晉志云．其孟仲季月．雖與夏正不同．至於郊祀蒐狩．班宣時令．皆以建寅爲正．)至三年正月。復用夏正。(同時並行者．蜀有四分．吳有乾象．然楊偉曆序．不及乾象．想係非魏曆之故．)

景初上元壬辰至景初元年丁巳。(西元二三七年)歲積四千四十六算上。(以景初元年爲止．)以天正建

子黃鐘之月（歲前十一月）．爲曆初元首之歲甲子朔旦夜半冬至．推漢元朔五年丁巳（西元前一二四年）前二紀爲元．

元法一萬一千五十八．（六紀）

紀法一千八百四十三．（合九十七章）

斗分四百五十五．

紀月二萬二千七百九十五．（九十七章．景初一紀之月數也．）

紀日六十七萬三千一百五十．（以三百六十五日乘紀法．加斗分．得紀日．景初名周天．一紀之日數也．）

景初曆測定斗分．推定紀法．於是歲實朔策及經天月皆可由此推得之．

（一）歲實三百六十五日又一千八百四十三分日之四百五十五．（以紀法除紀日得歲實．）

（二）朔策二十九日又四千五百五十九分日之二千四百十九．（先以五約紀月．得四千五百五十九．名日法．以五約紀日．爲十三萬四千六百三十．名通數．而後除之．得朔策．其小餘二千四百十九．名朔餘．）

（三）經天月二十七日又一萬二千三百十九分日之三千九百六十二．（一章十九年月行二百五十四周．創自三統．今景初

以九十七乘爲紀法。則一紀月閏。爲二萬四千六百三十八。以除紀日六十七萬三千一百五十。可各以二約之。爲後除。得經天月。以後各曆。求法倣此。非有更變。不再詳述。

茲將景初曆六紀紀首朔旦冬至日名及交會遲疾差率列表於後。

紀首冬至日名	交會差率	遲疾差率
甲子紀第一	四一二九一九	一〇三九四七
甲戌紀第二	五一六五二九	七三七六七
甲申紀第三	六二〇一三九	四三五八七
甲午紀第四	七二三七四九	一三四〇七
甲辰紀第五	三七二四九	一〇八八四八
甲寅紀第六	一四〇八五九	七八六六八
紀差	一〇三六一〇	三〇一八〇

紀首合朔月在日道裏

求紀首日名。以紀日滿六十去之餘十。命元首甲子算外。得甲戌。依次推之至六紀一終。而朔旦冬至復起甲子。

求交會紀差。置紀月。以通數一三四六三〇乘之。滿會通七九〇一一〇去之。所餘即紀差一〇三六一〇。以之轉加前紀。

即得後紀。加之，未滿會通者。則紀首之歲。天正合朔。月在日道裏。滿會通去之。則月在日道表。

求遲疾紀差。置紀月。以通數乘之。滿通周一二五六二一去之餘。即紀差三〇一八〇。以之轉減前紀。則得後紀。不足減者。加通周減之。

疇人傳論曰「乾象推合朔用日法。推遲疾用周法。推陰陽用月法。各異其法。而不相通。偉術通數會通通周。並以為日法而一為日。用算省約。此李淳風總法之所祖。（詳後論麟德曆。）壬辰元首有交會遲疾差數。此又楊忠輔諸差（詳後論統天曆。）郭守敬諸應（詳後授時曆。）之所自出。（惟止用平差。而無立差以下。猶未密也。）至其推交會月食。以去交度十五為法。論虧之多少。（推食分之多少。自景初曆始。）以先會後交。先交後會。論虧起角之東西南北（推交會虧起角。亦自景初曆始）皆密於前術。足為後世法者也。」

景初曆以七十九萬一百十為會通。猶乾象之會月。以十三萬四千六百三十為通數。猶乾象之會率。以會通除通數。得一交之月數。為五月又一萬三千四百六十三分月之一萬一千六百九十六。倍之得交食年之日數。為三四六·六一日。不如乾象之密。惟景初推食分之多少及交會虧起角。是其特創也。

景初以五約紀月得四千五百五十九。名曰日法。以十二萬五千六百二十一爲通周。如以日法除之。得二十七日四千五百五十九分日之二千五百二十八。（名此小餘曰周日日餘。）此即近點月之日數也。（化爲小數。如第四篇表列之數。）較諸乾象爲密。

景初日中晷影。即用漢四分法。而無所變更。其所推五星。因拘於同出上元壬辰。未能密合。故五星見伏之期。除火星外。皆不如乾象之密。（參觀第六篇五星週期表。）故何承天曰『晉江左以來。用乾象五星法以代之。猶有前却』者。良有以也。

泰始曆

晉武帝踐祚。泰始元年。改景初曆曰泰始曆。沿用一百五十餘年。劉宋元嘉之前。改名永初曆而沿用之。故景初一曆。兩易其名。前後行用共二百餘年。然兩晉建議改曆者。未嘗無人。如劉智之正曆。王朔之之通曆。亦各有見地。他如杜預之作長曆。以考春秋經傳月日。虞喜之晤歲差。開中國天文史之新紀元。至西晉時後秦之姜岌。東晉時北涼之趙歐。皆善曆者也。容依次論述之。

劉智曆

晉志云。「劉智以斗曆改憲。推四分法三百年而減一日。以百五十爲度法。三十七爲斗分。」又云。「推甲子爲上元。至泰始十年。歲在甲午。（西元二七四年）九萬七千四百十一歲。上元天正甲子朔旦夜半冬至。日月五星始於星紀。得元首之端。餘以浮說名爲正曆。」

案劉智因續漢志賈逵引讖語三百年斗曆改憲之說。知四分曆三百年而多一日。乃以四分歲實三百年。計十萬九千五百七十五日。減去一日。以合改憲之文。於是得十萬九千五百七十四日。折半。爲五萬四千七百八十七日。故以一百五十爲度法。除之。（因三百年與其日數。可以二約之也。）得歲實三百六十五日又一百五十分日之三十七。故以三十七爲斗分。其理甚顯。而爲算亦頗捷也。

蓋以古經欲推其上元積年之數。必求合於古曆章紀之法。故以章歲乘度法。得紀歲二千八百五十。（以六十去之。餘三十。當如是紀之用內外兩紀。）以章歲乘五萬四千七百八十七。（即一百五十年之日數。）得紀日一百四萬九百五十三。復以章月乘紀歲。得紀月三萬五千二百五十。（古經載紀歲紀月紀日之數。）推上元甲子。在漢永和二年丁丑。（西

元一三七年）前三十四紀。泰始十年甲午。入第二紀首。以積年滿六十去之。餘三十一。命上元甲子算外。得甲午。

乾度曆

咸寧中善算者李修卜顯依。造乾度曆。杜預云『其術合日行四分數而微增月術用三百歲改憲之意。』當時史官以爲勝於泰始曆。預又引用之。以考驗春秋月日。今其法已亡。不可考。

杜預長曆

杜預繼漢末宋仲子之後。作春秋長曆。排比經傳月日。與曆算不合。茲錄其用各曆考驗之得失。如下表。

春秋大凡七百七十九日。三百九十三經。三百八十六傳。其三十七日蝕。三無甲乙。

黃帝曆得	四百六十六日	一蝕
顓頊曆	五百九日	八蝕

曆	日	蝕
夏曆	五百三十六日	十四蝕
眞夏曆	四百六十六日	一蝕
殷曆	五百三日	十三蝕
周曆	五百六日	十三蝕
眞周曆	四百八十五日	一蝕
晉曆	五百二十九日	十三蝕
三統曆	四百八十四日	一蝕
乾象曆	四百九十五日	七蝕
泰始曆	五百十日	十九蝕
乾度曆	五百三十八日	十九蝕
今長曆	七百三十六日	三十三蝕

推春秋朔閏日食。考經傳日月異同者。自劉歆三統曆始。杜曆以後。後秦姜岌。唐僧一行。宋衛朴

沈括。元郭守敬。明朱載堉李天經。各以時曆推驗。漸見準確。至前清治春秋者益衆。有箸作傳世者。不下三十餘家。其間最善者。如陳厚耀之補春秋長曆。王韜之春秋經學三種。（春秋朔閏至日考・中西日食考・朔閏表・）鄒伯奇之春秋經傳日月考。他如馮澂春秋日食集證。搜羅羣書。剌取異同。足爲治春秋曆術者之助。近日人新城新藏所撰春秋長曆。足與鄒王二家。鼎足而三。

虞喜歲差

古曆以周天三百六十五度又四分度之一。勻分十二宮。每歲太陽以一中氣一節氣。平行三十度餘。二十四氣而周行十二宮。所謂太陽一歲周天也。亦卽太陽每日行一度。一歲而周天。故天周卽爲歲終。然實考其度。則一歲日躔所行。必稍有不足。如今年冬至日躔某宿度。至明年冬至時。不能復躔原宿度。而有不及之處。但所差甚微。是爲歲差。劉洪但知四分曆冬至後天。而減歲餘。不知其所以然。至晉虞喜始覺之。因分天周與歲周。而立歲差之法。（其法損歲餘・益天周・使歲餘浸弱・天周浸强・强弱相減・因得日躔歲退之差・）其後何承天祖沖之劉焯一行。皆用以治曆。而天學漸見進步。惟虞喜以五十年差一度。承天以百年差一度。劉

焯謂其過猶不及。因折衷而為七十五年差一度。然其數猶未密也。特其創始之功。自不可沒。

永和曆

穆帝永和中。王朔之因劉智曆上元歲在甲子。善其術。而造通曆。以上元甲子至永和八年壬子（西元三五二年）積九萬七千歲。又因襲韓翊黃初曆。以八百八十三為紀法。一千二百五為斗分。實亦無所創作也。案兩晉一百五十餘年。並無特長之曆法。足以勝泰始而易之者。此所以終晉之世。惟用楊偉一曆而已。姜岌之曆。行於後秦。趙歐之曆。行於北涼。皆勝於泰始。而晉又未知采用也。

三紀曆

姜岌三紀甲子元曆。上元甲子至晉太元九年甲申歲。（西元三八四年）八萬三千八百四十一算上。

元法七千三百五十三。三紀。

紀法二千四百五十一。一百二十九章。

斗分六百五。

紀月三萬三百十五。

紀日八十九萬五千二百二十。

月周三萬二千七百六十六。一百二十九章月。

由是推得

(一)歲實三百六十五日二千四百五十一分日之六百五

(二)朔策二十九日六千六十三分日之二千八百十七。

(三)經天月二十七日五千四百六十一分日之一千四百二十三。

三紀紀首朔旦冬至歲名日名齊同。

甲子紀	交差九千一百五十七	差率四萬九千一百七十八
甲申紀	六千三百四十七	五萬八千二百三十一

甲辰紀　三千五百三十七　六萬七千二百八十四

以積年滿六十去之。餘二十一。命上元甲子算外。得甲申。如法得甲辰。三紀而後於甲子歲。以紀日滿六十去之。餘二十。命元首甲子。得甲申。依次得甲辰。三紀而復於甲子日。交差及差率之紀差。爲二千八百十及九千五十三。

三紀曆推交食法。與乾象同。其推五星約法云『據出見爲正。不繫於元本。然則步算究於元初。約法施於今用。曲求其趣。則各有所宜。故作者兩設其法也。』惟其所測五星實錄。不見於史志。古測昏旦夜半中星。以定日之所在。惟測候中星。全恃精密時刻。當時所用壺漏。未能十分準確。則時刻稍誤。中星卽差。以檢日度。更難密合。姜岌以月食所衝。爲日之所在。所得更爲準切。後世曆家皆取法也。

姜岌作渾天論。載在隋書天文志。（疇人傳云。論天一篇。隋志以爲安岌之語。錢少詹大昕曰。安岌當爲姜岌。字脫其半耳。其文卽渾天論是也。此說確不可易。）與近世蒙氣差學理若合符節。其論曰『參伐初出在旁。則其間疏。在上則其間數。（孟子數罟。趙岐註云。密細之稱。）以渾驗之。度則均也。旁之與上。理無殊也。夫日者純陽之精也。光明外曜。以眩人目。故人視日如外。及其初出。地有游氣。以厭日光。不眩人目。卽日赤而大也。無游氣則色白。大不甚矣。地氣不及天。故一日之中。

晨夕日色赤。而中時日色白。」蒙氣差能昇卑爲高。映小爲大。其差愈近地平則愈大。漸高則漸小。至天頂而無。故日出入時近地平。比中天爲大。星出入時近地平。比中天爲廣也。（西史在十六世紀末．丹麥天文家第谷首先發明蒙氣差．而发論乃在其前千二百年．）

元始曆

趙𢾺元始曆。上元甲寅至元始元年壬子。（西元四一二年）積六萬一千四百三十八算上。

元法四十三萬二千。（六紀）

紀法七萬二千。（十蔀）

蔀法七千二百。（十二章歲）

章歲六萬。（元始曆增乾象紀法十一年．而增四閏．始破十九年七閏之法．開祖曆之先．）

章月七千四百二十一亦曰時法。

章閏二百二十一。

斗分一千七百五十九。

周天二百六十二萬九千七百五十九亦曰通數。

日法八萬九千五十二亦曰蔀月。

月周九萬六千二百五十二。其十二分之一曰小周

由是得歲實三百六十五日七萬二千分日之一千七百五十九。斗分 朔策二十九日八萬九千五十二分日之四千七百二十五經天月二十七日九萬六千二百五十二分日之三萬九百五十五。經天月日下餘分化爲小數．與三紀曆同．

趙𢾺首破古章法。自具卓識。祖沖之從之而稍變其率。嗣後各改章閏。皆不出元始之範圍。爰作比較表於後。

古法	一九年	一章		七閏
元始	六〇〇年	三一章加一一年	二一七閏加四閏	二二一閏
大明	三九一年	二〇章加一一年	一四〇閏加四閏	一四四閏

大同	六一九年	三二章加一一年	二二四閏加四閏	二二八閏
正光	五〇五年	二六章加一一年	一八二閏加四閏	一八六閏
興和	五六二年	二九章加一一年	二〇三閏加四閏	二〇七閏
天保	六七六年	三五章加一一年	二四五閏加四閏	二四九閏
甲寅	六五七年	三四章加一一年	二三八閏加四閏	二四二閏
大象	四四八年	二三章加一一年	一六一閏加四閏	一六五閏
開皇	四二九年	二二章加一一年	一五四閏加四閏	一五八閏
大業	四一〇年	二一章加一一年	一四七閏加四閏	一五一閏

李孫孟賓章閏。俱與大同同。九宮章閏與正光同。皇極戊寅章閏。俱與天保同。案元始以來章法。不過增損舊章。而加十一年及四閏。至唐李淳風破古來章蔀紀元之法。而十九年之舊章始廢。一覽上表。足覘章閏興廢之關鍵。

十　南北朝曆志略

南北朝各有專曆。南朝之曆凡六。北朝及隋之曆凡十六。前於沿革史中已論其大概。茲再分別論之。

南朝之曆

永初　宋改泰始曰永初

七曜　何承天上元嘉曆表云「臣亡舅徐廣素善其事撰既往七曜曆」

元嘉　行於宋齊梁

大明　行於梁陳

建元　齊改元嘉曰建元

大同

北朝之曆

五寅　曆表載魏書及北史崔浩傳而其法未詳

景明　曆表載魏書但言以甲寅爲元

神龜　曆表載魏書律曆志後改爲正光

正光　行於北魏東魏西魏北周

興和　行於東魏北齊

九宮

天保　行於北齊

靈憲　北齊書方技傳信都芳撰靈憲曆未成而卒

天和　行於北周

孝孫

甲寅

孟賓

大象　行於北周

開皇　行於隋

上編

大業　行於隋

元嘉曆

宋太祖入咸陽得孔挺所造之渾儀。頗好曆數。永初元年改晉泰始曆曰永初曆。行之二十五年。測候先天。元嘉二十年。何承天撰元嘉曆。證明堯典兩漢中星之不同。皆由於歲差。並謂「十九年七閏數微多差。復改法易章。則用算滋繁。宜隨時遷革。以取其合。」想當時西河王牧犍遣使進獻趙歐曆。承天知其始破章法。而嫌其運算之繁。故仍用舊章。（至祖冲之復破章法。）後漢志春分日長秋分日短差過半刻。二分在二至之間而有長短。因識春分近夏至故長。秋分近冬至故短。知楊偉沿襲四分曆晷影之非。而考定春秋分無長短之差。又因合朔月食不在朔望。而以盈縮定其小餘。以正朔望之日。此欲用定朔之起源也。至其測中星以定歲差。因月食以檢冬至。比較古曆朔餘強弱而立調日法。皆爲承天所特創。

元嘉曆上元庚辰甲子紀首至太甲元年癸亥（西元前一七二八年）三千五百二十三年至元嘉二十年癸未（西元四五三年）五千七百三年算外。案元嘉曆元嘉二十年癸未，上距太甲元年癸亥，二千一百八十年。元嘉二十年，相當於西元四五三年，則太甲元年，應相當於西元前一七二八年。但查辭源世界大事年表，載太甲元年爲戊申，在西元前一七五三年，差前二十五年。而戊申在癸亥前十五年，皆不合。蓋共和以前，疑年莫考矣。

元法三千六百四十八。六紀。

紀法六百八。三十二章。

紀月七千五百二十。三十二章月。

紀日二十二萬二千七百。以六十去之，餘十，命元首甲子，於是六紀而一終。

度分七十五。元嘉曆以雨水爲氣首，當時雨水日在室一度强，故承天不用斗分，而用室分。其曆又曰，度起室二。

度法三百四。半紀法。蓋取十六章，合四分曆一紀之五分一。宋書律曆志云，『三百四歲爲一德，五德千五百二十歲，易緯乾鑿度五德之數，先立金木水火土，凡各三百四歲，五德運行，元嘉度法三百四，蓋一德之數也』。實則元嘉求歲實，以紀日除紀法，可以二約之，故度法周天月周均取半數，約算省也。

日法七百五十二。適合紀月二十分之一。

月周四千六十四。十六章月行周數，每章月行仍爲二百四十周，與三統同。

周天十一萬一千三十五。（半紀日以月周除之。得經天月二七·三二一六四十日。）

通周二萬七百二十一。（以日法除之。得最卑月二七·五五四五二日。）

會數一百六十。

會月九百二十九。

於是以紀法除紀日。或度法除周天。得歲實。以紀月除紀日得朔策。（如第四篇表列各數）以會數除會月得一交月數。倍之得交食年。日法除通周得近點月。月周除周天得經天月。自乾象以來。皆以經天月與近點月並測也。

六紀紀首	遲疾差	交會差
甲子紀第一	一七六六二	八七七
甲戌紀第二	三〇四三	二七九
甲申紀第三	九一四四	六二一
甲午紀第四	一五二四五	二二

甲辰紀第五　　六二五　　三六三

推紀首曰名。以紀日滿六十去之餘十。命第一紀元首甲子則得第二紀甲戌依次類推得其餘紀首日名。

甲寅紀第六　　六七二六　　七〇四

推入紀年置上元庚辰盡所求年以元法除之。不滿以紀法除之。餘爲入紀年。例如上元至元嘉二十年積五千七百三年。以元法除之。餘二千五十五年不滿元法則以紀法除之得三餘二百三十一年。卽元嘉二十年癸未入第四甲午紀。二百三十一年。於是推合朔月食及遲疾曆法皆起自此紀。以交會差二十二。及遲疾差一萬五千二百四十四。分別入算。

楊偉不知歲差。故景初曆沿襲漢四分法。以冬至日在斗二十一度少。承天以月食所衝考之。知冬至已在斗十七度半間。案四分行用時至景初約二百年。歲差不及三度。承天以五十年差一度。故云四分冬至在斗二十一度。景初冬至在斗十七度。差及四度也。承天又以土圭測影考之。知冬至已差三日。元嘉冬至在斗十四度。蓋景初元年至元嘉二十年。二百十八年。歲差約三度。景初冬至在斗十七度。則元嘉冬至自應在斗十四度。此承天得諸實測而無誤也。（承天表云。「冬至從上三日五時。日之所在。移舊四度」。）

古曆用平朔。止知月有一大一小。爲法之不可易。何承天始晤日食有在晦及二日。月食有在望前後。皆不合於法。故以盈縮定其小餘。而正朔望之日。使日月食必在朔望。故月有三大二小。此引用

定朔之起源也。惟時人墨守舊法。驟創新法。每扞格難行。卒爲皮延宗所難。北齊信都芳謂『承天爲此法而未精』。梁大同間，虞劆嘗謂『躔次既合。何疑於頻大。日月相離。何拘於間小』。後張子信知日月之不平行。劉孝孫劉焯皆議用定朔。而爲有司所抑。至唐傅仁均始用之。又以四月頻大而中止。至李淳風繼用之。又以晦月頻見而立進朔之法。詳後論唐曆． 一行謂『天事誠密。雖四大三小庸何傷』故定朔之法。創意於元嘉。實行於麟德。經一百八十餘年。而是非始定。可見古人創立一法。實非易易。而行用尤難。參觀元史曆志授時曆議論定朔． 元嘉曆月行陰陽曆。由吳癸依乾象法所續也。

元嘉曆推五星。斷取近距。各設其元。名曰後元。而室分各異。不拘於同出一元。故其所測五星一終之數。密於前曆。而與今測頗爲密近。授時以前曆法．首重上元．必以日月合璧．五星聯珠．當七曜同度之時．爲曆數起算之端．不知識周月周．數有奇零．已難劃一．至五星會合之期．更難齊同．而古曆往往增減實測之數．以牽合虛立之元．但求其數之巧合．而不計其法之無當．此古曆之所以未能密合者．皆誤在上元也．前論三統曆之交食年與經天月．已可概見．今元嘉曆推五星．不拘於同出一元．而所測自密．是其明證也．參觀第六篇五星週期表．

水星　一百一十五日七五五六九六分日之六六七二五　與今測合

金星　五百八十三日五〇七六八八分日之四八六〇一　比今測小百分日之一一

火星　七百七十九日六五三六〇分日之四九六二五（比今測小百分日之一七）

木星　三百九十八日九五七六〇分日之八三五六〇（與今測合）

土星　三百七十八日一一二四八〇分日之八九六五（比今測小百分日之一）

元嘉以前。推求日法朔餘。皆依據乾象斟酌損益。魏晉以來二百餘年。迄無定法。殊不知劉洪因四分疏闊。始減斗分。不過苟合時用。仍須憑諸實測也。何承天創調日法。以四十九分之二十六爲强率。十七分之九爲弱率。累强弱之數。得中平之率。以求日法朔餘。承天日法七百五十二。朔餘三百九十九。得十五强一弱。自後治曆者。莫不墨守其法。宋周琮晤日月會合爲朔。乃自然之理。故明天曆所立積年日法。合於自然之數。（見宋史律曆志明天曆。並詳後論宋曆。）自郭守敬廢積年日法。故元明以後。莫有知其法者矣。（承天所定强弱二率。實爲寬闊。轉輾推求。未能精密。李銳用調日法。著日法朔餘强弱考。以開元占經授時曆議所載五十一家日法朔餘之數。一一考其强弱。凡合者三十五家。不合者十六家。）

大明曆

大明六年。祖沖之以元嘉曆法簡略。更治新曆。號曰大明。其改革者二（一）改閏法。（二）定歲差。

其設法者三。(一)因子爲辰首位在正北。故以上元日度起於虛一。(二)因甲子爲日辰之先。故此曆上元。歲在甲子。(三)日月五緯交會遲疾。同出一元。爲珠聯合璧之徵。此其治曆之大旨也。沖之推五星・比承天爲密・是由於測算之精・非出同一元之故也・劉孝孫駁張賓別立五星元之非・實資曆測算未密耳・

上元甲子。至宋大明七年癸卯（西元四六三年）五萬一千九百三十九年算外。

元法五十九萬三千三百六十五。十五紀・

紀法三萬九千四百九十一。一百一章歲・

章歲三百九十一。　章月四千八百三十六。　章閏一百四十四。

月法十一萬六千三百二十一。　日法三千九百三十九。日法除月法得朔策・

周天一千四百四十二萬四千六百六十四。以紀法除之得歲實・

虛分萬四百四十九。

通周七十二萬六千八百十。以通法除之得近點月・

會周七十一萬七千七百七十七。以通法除之得交點月・

通法二萬六千三百七十七。

自三統曆創交食週期之法。而交食年之日數可推。魏晉以來各曆。雖屢有改革。不能出其範圍。其數之疏密。仍繫於朔策。今沖之創會周之法。而交食月亦可得而推之。是又勝於前曆。且所得數極爲密合。與今測比較。僅差十萬分日之一。可謂密矣。

沖之因十九年七閏。經二百年而差一日。故改革閏法。以舊法二十章一百四十閏加十一年及四閏。定三百九十一年有一百四十四閏。由是得章月四千八百三十六。趙𢾺首破章法。以舊法三十一章加十一年及四閏。沖之師其法。而以二十章加十一年及四閏。自較趙法爲密。(參觀第九篇論元始曆。)

沖之推五星。以紀法爲日度法。其所測又較元嘉爲密。(以紀法除其日餘得日下小數。列入第六篇表。)

水星　一百十五日日餘三萬四千七百三十九。(與今測合)

金星　五百八十三日日餘三萬六千七百六十一。(比今測大百分日之一。)

火星　七百八十日日餘千二百十六。(比今測大百分日之九。)

木星　三百九十八日日餘三萬五千六百六十四(比今測大百分日之三)

土星　三百七十八日日餘二千七百五十六。比今測小百分日之二。

大明曆實勝於元嘉。沖之自謂『何承天法乖謬彌甚。若臣曆宜棄。則承天術益不可用。』當時爲戴法興所阻。時法興爲世祖所寵。天下畏其權。既立異議。論者皆附之。未得施行。及武帝欲用之。而宮車晏駕。逐未及行。齊永明中。文惠太子見沖之之曆。請於武帝施行。而文惠旋卒。又不果行。至梁天監中沖之之子暅上其父曆。始克行用。沖之不僅善曆法。又精機械。長算術。昇平中。改造指南車。圓轉不窮。而司方如一。以諸葛亮有木牛流馬。乃造一器。不因風水。不勞人力。而施機自運。又造千里船。試行於新亭江。日行百餘里。沖之以圓周率三一四一五九二七爲盈數。三一四一五九二六爲朒數。正數在盈朒二限之間。其數始密。又注九章。造綴術。唐代立於學官。今綴術已不傳。

南北朝曆法衆多。隋以前凡十有九家。永初爲泰始所改。建元爲元嘉所改。不計在內。行用者七。未行者十二。元嘉大明。詳載宋書。爲兩朝之善曆。各家所宗。法其他曆法之可考者。見於隋志及開元占經。亦僅具大略而已。惟正光興和。詳載於魏書。實元嘉大明之遺緒也。容依次敘述之。其法之不可考者。祇得付諸闕如。七曜五寅景明神龜靈憲五曆。法皆不可考。

大同曆

梁大同十年。虞劇造新曆。襲沖之之法。以甲子爲上元至大同十年（西元五四四年）一百二十萬五千七百算外。襲趙𢾺法以六百十九爲章歲。以趙法六百年加一章十九年。一千五百三十六爲日法。三萬九千六百十六爲紀法。襲虞喜法以一百八十三年冬至差一度。虞喜百年差一度已疏。劇復增八十三年。更疏。又襲承天法月朔以遲疾定其小餘。有三大二小。故大同曆實收拾各家之餘緒而略爲增損者也。此曆遭侯景亂。未及施行。而梁亡。疇人傳曰。「大同術數疏闊。李尙之曰。以率推之。當以四十八萬九千九百八十四爲紀月。一千四百四十六萬九千五百二十一爲歲分。四萬五千三百五十九爲月法也」。

北魏入中原。初用景初。繼用元始。參觀第二篇曆法沿革史。 眞君初崔浩上五寅元曆。浩上五寅元曆表。載在魏書本傳。有學天文星曆。至今三十九年。晝夜無廢。忘寢與食。夢與鬼爭。等語。又謂「漢高以來。世人妄造律曆者。有十餘家。皆不得天道之正。大誤四千。小誤甚多不可計」。其言浮誇。後浩被誅。法亦未傳。 景明初公孫崇上景明曆。魏書律曆志。崇上曆表云。「以甲寅爲元。考其盈縮。晷象周密。又從約省。起自景明。因名景明」。亦未詳其法。 神龜初崔光上神龜曆。魏志延昌四年。上言改曆。神龜初。光復上神龜。其表中有論及張明豫之巳丑元曆。李業興之戊子元曆。豫亦私造戊子元。殷洪之甲午甲戌二元。及甲子乙亥二元等術。其法皆不傳。神龜後改正光。 皆未行用。其法亦莫可考。迨正光元年李業興合張龍祥等九家法爲一曆。改神龜曰正光。於是頒行天下。

正光曆

正光曆壬子元以來。至魯隱公元年歲在巳未。（西元前七二二年）積十六萬六千五百七算外。入甲申紀來。至魯隱公元年巳未。積四萬五千三百七算外。正光曆以六萬六百年爲一紀・二紀爲一統・隱公元年入甲申第三紀・壬子元以來。至魏正光三年。歲在壬寅。（西元五二二年）積十六萬七千七百五十算外。隱公元年至正光三年・積一千二百四十三年・

自何承天調日法。祖冲之破章法以後。開後世演撰家之風。正光曆之不重實測。全恃推演。尤爲顯見。其開宗明義第一章。卽爲更改章閏之法。故首言『章歲五百五。章閏一百八十六』。原注云・『古十九年七閏・閏餘盡爲章・積至多年・月盡之日・月見東方・日食先晦・輒復變曆・以同天象・二百年多一日・三百年多一日半・晦朔失序・故先儒及緯文・皆言三百年斗曆改憲・候天減閏・五百五年閏餘一・故九千五百九十五年減一閏月・則從僖公五年至今日・日食不失晦與二日・合朔者多・閏餘成月・餘盡爲章』・案正光所推・與二百年多一日之說・殊有未合・以十二章爲一蔀。六千六十年・原注云・至此年小餘成日・爲度法・十蔀爲紀。原注云・大餘十・二紀爲統。原注云・大餘二十・三統爲元。原注云・大餘盡・斗分一千四百七十七。原注云・『四分度法・得一千五百一十五爲古法・今減三十八者・從僖公五年以來・減七日有奇・謂爲最近』・案僖公五年至正光三年・凡一千一百七十六年・以二百年多一日計之・應減五日有奇・以九千五百九十五年減一月計之・應減三日有奇・且原注下有闕文・更不可解・推其用意、大旨謂今定章閏・改四分法・而後僖公以來・日食不失・合朔者多・故減閏月四分之一・台七日有奇・因斗分由四分度法而來也・其實以數推之・仍有未合・且減三十八者・仍未得其解・日法七萬四千九百五十二。原注云・『十二乘章月爲日法』・案卽一蔀之月數也・周天分二百二十一萬三千三百七十七。以蔀法除之得歲實・以日法除之得朔策・正光名之

日經月．以月一日行除之得爲天月．正光名曰閏日．

正光曆推交會仍依三統曆一百三十五月二十三交之法．其推五星．以蔀法爲日度法．卽承沖之法而所測不如沖之密．（參觀第六篇表．）正光始以七十二候入曆．自冬至虎始交後五日一候．隋唐以來各曆皆沿襲相承．正光又推上朔法．（置入紀法減一加八．以六律乘之．以六千去之．餘爲大餘．以甲子算外上朔日．）疇人傳曰：『正光興和二術並有推上朔法．自漢迄明諸家術皆無之．案見行時憲書上朔日不宜會客作樂．以業興術推之．正合．蓋其說出於選擇家也．』（可見宜忌入曆．不自唐宋始也．）

興和曆

興和元年李業興復造興和曆．其法與正光大同小異．其上元甲子至魯隱公元年己未積二十九萬二千七百三十六算．上至魏興和二年庚申（西元五四〇年）積二十九萬三千九百九十七算上．（魯隱公元年至興和二年．積一千二百六十一年．）章歲五百六十二章閏二百七以三十章歲爲蔀．（一萬六千八百六十．）千蔀爲紀．二紀爲統．三統爲元．斗分四千一百十七．（原注云從斗量周天．至此不成度之分．）日法二十萬八千五百三十．（一蔀之月數．）其推交

曾及五星與正光同。（五星週期，參觀第六篇表；歲實朔策，參觀第四篇表。）七十二候及上朔法，亦與正光同。

九宮行棊曆

北齊武定間，業與又造九宮行棊曆，以五百五為章，四千四十為蔀，九百八十七為斗分，還以巳未為元，與正光興和法術不同，至於氣序交分景度盈縮不異也。由此僅可推其歲實朔策，其詳則不可考矣。（案九宮章法同正光，隋志五百下原脫五字，今補之。斗分汪曰楨校九百八十五。）

李業興屢更新曆，自以為長於趙𢾾何承天祖沖之三家。信都芳精於曆算，知業與所測五星有差，駁難備至，而業與乃創七頭之論，謂『得七頭者造曆為近，不得頭者其曆甚疏』。七頭者，一遲一疾一留一逆一順一伏一見也。頭頭是道，仍屬泛論，故其所測五星一終之數，不如元嘉大明之密，且有遜於漢四分曆者也。

靈憲曆

信都芳長於曆算。忘寢廢食。每在沉思。卽疾雷亦不聞。嘗私撰曆書。名曰靈憲曆。推月頻大頻小。食必以朔。證據甚甄明。每云『何承天亦用此法而不能精。靈憲若成。必當百代無異議者』惜書未成而卒。語見北齊書方技傳。

天保曆

北齊文宣受禪。宋景業援握誠圖及元命苞言齊受籙之期。當魏終之紀。得乘三十五以爲蔀。六百七十六以爲章。文宣大悅。乃施行之。號曰天保曆。其上元甲子至天保元年庚午。（西元五五〇年）積十一萬五百二十六算外。開元占經稱天保術上元甲子至今十一萬六百九十算。此天保上元距開元二年之積年。授時曆議稱天保術積年十一萬一千二百五十七。此天保上元距至元十八年之積年也。章歲六百七十六。章閏二百四十九。三十五章爲蔀。二萬三千六百六十。十蔀爲紀。六紀爲元。一百四十一萬九千六百。斗分五千七百八十七。日法二十九萬二千六百三十五。周天八百六十四萬一千六百八十七。一名通數。一名蔀日。又名沒分。會通五千七十一萬六千九百十三。通周八百六萬三千四百六。月周三十一萬六千二百九十五。以蔀法除周天　得歲實三六五·二四四五九日。以日法除周天。得朔策二九·五三〇五九九日。以月周除周天。得經天月二七·三二一六八日。

甲寅曆

齊末曆家蠭起。皆以天保爲疏闊。鄭峻董元偉上甲寅元曆。甲寅歲甲子日爲元紀。以六百五十七爲章。二萬二千三百三十八爲蔀。三十四章。 五千四百六十一爲斗分。依法推之。此曆章閏當爲二百四十二。章月當爲八千一百二十六。蔀月當爲二十七萬六千二百八十四。蔀日當爲八百十五萬八千八百三十一。其蔀月卽日法。蔀日卽月法。由此而歲實朔策皆可推算矣。

孝孫曆

又有劉孝孫張孟賓。亦皆以天保爲疏闊。各制新曆。孝孫以六百十九爲章。此全襲大同閏法。隋志作百一十九誤脫六字。其紀法適合十三章。是明證也。 八千四百七十七爲紀。合十三章。 一千九百六十六爲歲餘。隋志誤脫一千兩字。孝孫用虛分而不用斗分。故名歲餘。 甲子爲上元。命日度起虛中。依法推之。章閏爲二百二十八。章月爲七千六百五十六。紀月爲九萬九千五百二十八。以八十七約之。得一千一百四十四。名日法。紀日爲二百九十三萬九千一百二十一。亦以八十七約之。得三萬三千七百八十三。名月法。而歲實朔策與孝氏所推合。 上元至武平七年丙申。(西元五七六年)積四十三萬五千九十二算外。

孟賓曆

張孟賓受業於張子信。子信始晤日月之不平行。已開唐代定朔之源。爲當時名曆家。孟賓新法與孝孫同。亦以六百十九爲章。七十九章四萬八千九百一爲紀。隋志原誤脫一字·汪曰楨校正爲四萬八千九百一·合七十九章· 九百四十八爲日法。萬一千九百四十五爲斗分。日月五星並從斗十一起。孟賓曆斗分·隋志誤作萬四千九百四十五·汪氏校正爲萬一千九百四十五·

天和曆

北周武帝時。數學家甄鸞。鸞注周髀及古算經五種· 造天和曆。上元甲寅至天和元年丙戌（西元五六六年）積八十七萬五千七百九十二算外。章歲三百九十一。章閏一百四十四。其法與祖沖之大明曆同· 蔀法二萬三千四百六十。六十章· 日法二十九萬一百六十。朔餘十五萬三千九百九十一。斗分五千七百三十一。斗分除蔀法·卽得歲實日下小數·朔餘除日法·卽得朔策日下小數·參觀第四篇表· 冬至在斗十五度。參用推步。終於宣政元年。行十三年·

大象曆

大象元年馬顯上丙寅元曆。上元丙寅至大象元年（西元五七九年）積四萬一千五百五十四算上。章歲四百四十八。（章閏當爲一百六十五．）蔀法一萬二千九百九十二。（二十九章．）斗分三千一百六十七。日法五萬三千五百六十三。亦名蔀會。冬至日在斗十二度。（依法推之．蔀月爲十六萬六百八十九．以三約之．得日法五萬三千五百六十三．蔀日爲四百七十四萬五千二百四十七．亦以三約之．得一百五十八萬一千九百四十九爲月法．以日法除之．得朔策二十九日．朔餘二萬八千四百二十二．大於何承天調日法之强率．故李銳曰．『自承天迄於宋元．朔餘强於强率者．馬顯張賓楊忠輔三家而已』．）

開皇曆

隋高祖統一南北。欲以符命曜天下。道士張賓知其意。自謂洞曉星曆。由是大被知遇。命主撰曆法。與前朝治曆者馬顯鄭元偉等。議造新曆。於是依據何承天法。微加增損。未得承天之長。不如承天之密。故劉孝孫謂『失其菁華而得其糠粃』者是也。開皇曆上元甲子己巳以來至開皇四年歲在甲辰。（西元五八四年）積四百十二萬九千一算上。章歲四百二十九。（參觀第九篇章閏表．）以二百四十章。十

萬二千九百六十爲蔀法。亦名度法。十蔀爲紀。六紀爲元。於是上元歲名日名並起甲子。如以積年滿六十去之餘四十一。從上元甲子起算。正值開皇甲辰。而此曆上元並言己巳。玉海云『開皇術又名己巳元。』然歲名日名以及積年皆與己巳無涉。故疇人傳云『劉孝孫等駁賓術之失。以五星別元爲非。然則己巳蓋五星之元也。』元授時以前曆家·必以七政同元爲珠聯璧合之徵·

斗分二萬五千六十三。以蔀法除之得歲餘·

日法十八萬一千九百二十。章月五千三百六·以二百四十章乘之·得一百二十七萬三千四百四十·爲蔀月·以七約之·得日法·

通月五百三十七萬二千二百九。以蔀法乘三百六十五加斗分·得三億七千六百五萬四千四百六十三·亦以七約之·得通月·蔀日除蔀月得朔策·因各可以七約之·故以通月除日法得之·

會月一千二百九十七。會率二百二十一。一交爲五月又二百二十一分月之一百九十二·由此得交食年爲三四六·六〇五日·大明以後所推會率不如前曆之密·其會日皆在一百七十三日以上·故交食年均在三百四十六日以上·

周日二十七日餘十萬八百五十九。此卽交點月之日數·以日法除餘數·卽得日下小數爲五五四四一·

開皇曆推五星。隋志僅紀其合率之數。而無實測之度。劉孝孫謂『賓曆之失在別立五星之元』

可想見其所測之未必盡密也。

皇極曆

賓曆行後。羣起非議。劉孝孫劉焯更力言其失。孝孫與焯各自撰曆法。俱載隋志。孝孫在北齊武平時曾造一曆。（已見前。）在隋開皇間論賓曆之失。復主張定朔。昔楊偉云『加時後天。食不在朔。』是欲推食朔之法而未能詳。何承天云『合朔月食。不在朔望。』是欲立定朔之術而未能精。（承天月有三大二小。因立法未善。未經入曆。）龍宜第云『日食不在朔。而習之不廢。』（隋志劉孝孫云。『後魏龍宜第復修延興之曆』。但此曆未傳。）據春秋之日食。以驗食必在朔。故孝孫謂『此三人者。前代之善曆。皆有其意而未正其書。』並按諸明文。以月行遲疾定其合朔。欲令食必在朔。月有三大一小。屢爲劉暉所抑。其法不能行。劉焯皇極曆密於前法。爲張胄元所排。亦不能用。而當時曆家咸稱其妙。

皇極上元甲子距仁壽四年甲子。（西元六〇四年）積一百萬八千八百四十算。

歲率六百七十六。（卽章歲。與天保曆同。）

氣日法四萬六千六百四十四。

歲數千七百三萬六千四百六十六半。以氣日法除之得歲實。

周數千七百三萬七千七十六。以減歲數餘六百九半。皇極名周差。如以氣日法除周數。得周天度三六五．二五八三度。古以日行一度。猶今之恆星年日數。自歲差之理明天周與歲周始分。天周卽今之恆星年。歲周卽今之太陽年。謂之歲實者。古曆皆用平太陽年也。開元占經載皇極曆歲差爲一千四百二十三。約七十五年差一度。

終法二千二百六十三。

終實六萬二千三百五十六。以終法除之。得近點月之日數。皇極名之曰轉終日。如第四篇表。

朔日法千二百四十二。

朔實三萬六千六百七十七。以朔日法除之得朔策。

交月二千七百二十九。

交率四百六十五。由此得一交之數。爲五月又四百六十五分月之四百四。

交復日二十七。餘二百六十三。又秒三千四百三十五。卽交點月之日數。以朔日法約其餘秒化爲小數如第五篇表。

皇極推五星以氣日法爲度法所推皆密於前曆。參觀第六篇五星會合週期表。又推日月食所在食之起訖。食分

多少。及應食不食。不應食而食。諸法。皆爲前曆所無。並立定朔法。定氣法。及躔衰法。爲後世所宗。焯之功亦大矣。定朔之法雖端於何承天・而劉焯用以治曆・至唐始始實行之・劉焯始用定氣・大衍諸家皆有推定氣之法・然一行曆議云・凡推日月度軌漏交會依定氣・注數依恆氣・於是唐以後諸家必用斗氣註數・直至清初引用西法・始用定氣・皆一行之言誤之也・躔衰卽日行盈縮等差・北齊張子信・積測三十餘年始悟日月之不平行・知日行有入氣差・然合朔加時損益尚未得其正・至劉焯始立盈縮躔衰法・麟德曆因之更名躔差・大衍復以二十四氣晷景攷日躔盈縮・自較焯法爲密・蓋太陽之行自有盈縮・冬至爲盈之極・夏至爲縮之極・後世推步日躔盈縮者・皆本焯說而益加精詳・

大業曆

張胄元竊孝孫與焯之法。隋志仁壽四年・焯言胄元之誤於皇太子・有云・『焯作於前・元獻於後・捨己從人・異同暗合・且胄元後附孝孫曆術之文・又皆是孝孫所作・則元本偷竊・事甚分明』・而失其菁華。其曆成於開皇十七年。初定上元冬至起虛五度。後自知其失。而又未敢遽改。至大業四年。孝孫卒後。乃敢改法。命起虛七度。而諸法更有增損。隋志所載。乃四年所定曆法。胄元引荐袁充。互相標榜。胄元言『充曆妙極前賢』。充言『胄元曆冠於今古』。相與共排劉焯。由是焯術難行。惟胄元師法祖沖之。故其推步交食。頗能符合。其曆法之得以頒行者。因緣於此。劉焯創法迭見。世無識者。徒爲駭俗而驚世。否則何得爲袁充張胄元所排抑。而卒無一人能持正論哉。胄元步日月有

盈縮之算。推五星有平定之率。視古爲詳。但皆襲取焯法。而微加損益。仍未見精密也。

大業曆自甲子元至大業四年戊辰。（西元六〇八年）百四十二萬七千六百四十四年算外。

章歲四百一十。

斗分一萬八百六十六。

歲分一千五百五十七萬二千九百六十三。

周天分一千五百五十七萬四千四百六十六。

度法四萬二千六百四十。以除歲分．得歲實．以除周天．得恆星年．

日法千一百四十四。

月法三萬三千七百八十三。以日法除之。得朔策．

周通七萬二百九。

周法二千五百四十八。以除周通．得近點月．較皇極爲密．如第五篇表．

開元占經載大業曆歲差五百三。以除章歲。約七十七年差一度。

南北朝善曆者。前有何承天祖沖之。後有劉孝孫劉焯。而沖之與焯。尤爲後世師宗。武平間曆家蠭起。預推日食。劉孝孫言食於卯。張孟賓言食於甲。鄭元偉董峻言食於辰。宋景業言食於巳至日食乃卯甲之間。言皆不中。而爭論莫決。他如虞劆襲各家之法。率由舊章。業與創七頭之論。徒托空言。信都芳忘寢廢食。崔伯淵。崔浩之字。夢與鬼爭。有心改作。無非寫子換母。附會穿鑿。甚至移閏退宿。張賓創代謝之說。孝孫與櫬而痛哭。冑元佩太史之印。劉焯稱疾而歸老。後人非議前人。而不知更有後人也。新法勝於舊法。而不知更有新法也。測算之精。自能不朽。意氣之爭。徒見紛擾。我於南北朝曆家。不禁感慨係之。

十一　唐曆志略

唐代曆法凡十六。（總目四十二至五十七。）行用者九。（參觀第三篇表。）其法載在唐書及開元占經者亦有九。僅存其名而未見其法者凡七。（符天經緯光宅千歲七曜至德觀象七曆。而至德觀象並經行用。）爰依次述之以覘大概。

戊寅曆

武德二年。道士傅仁均祖述劉孝孫張胄元二家法。造戊寅元曆。推交會宗胄元。推定朔宗孝孫。曆法之去平朔而用定朔者。自仁均始。爲曆法之一大改革也。行之一年。而月食不驗。乃由崔善爲祖孝孫等考定之。後以四月頻大。又用平朔。案戊寅曆舊唐書志有闕文及錯簡。惟推五星與交會法較唐書曆志爲詳。曆後載『武德九年五月二日。校曆人南宮子明薛弘疑王孝通監校崔善爲。』而無祖孝孫之名。今參考兩志述其大略。

戊寅曆上元戊寅歲至武德九年丙戌（西元六二六年）積十六萬四千三百四十八算外。

章歲六百七十六。（亦名行分法，推五星，用爲日度法。）

斗分一千四百八十五半。

歲分三百四十五萬六千六百七十五。

周分三百四十五萬六千八百四十五半。

度法亦名氣法。九千四百六十四。（以氣法除歲分，得歲實，以度法除周分，得周天度。）

月法三十八萬四千七十五。

日法萬三千六。（以除月法，得朔實。）

歷周七十九萬八千二百。

歷法二萬八千九百六十八。（以除歷周，得近點月。）

術家推步合朔有二法。一曰平朔一曰定朔。自前朔至後朔中積二十九日五十三刻有奇。（古法一日分百刻。）此平朔也。若日行盈。月行遲。則日月相合。必在平朔之後。日行縮。月行疾。則日月相合。必在平朔

之前求得平朔。而後以盈縮遲疾加減之。所謂定朔是也。嘉定錢竹汀先生嘗謂氣可不定。朔則不可不定。誠以太陽過宮。非熟於步算者不能知。若日月相望相會。則懸象著明。固萬目所共睹也。前世用平朔以步天。路疏闊不中。故日食或在晦二。何承天虞劆劉焯之徒。皆欲用定朔。當時抑而未行。至仁均始行之。未幾又以四月頻大之故。改用平朔。李淳風因有不過頻三之說。別立進朔之法。洎乎元代始改去進朔遷就之算。專以日月行度相會之時刻為朔。（宋周琮已言之・）而後定朔之法乃大備。蓋俗人泥於舊聞。積習難破。創立一法。而欲推行於世。必遲之數十百年。經數十百人之議論。而是非然後堅定也。（此據疇人傳論・）古人測候精深。有非今人所能企及。而有所創作。不克暢行者。徒因知其然而不知其所以然。故為人排抑駁難。而不能說明其理。孟子曰「天之高也。星辰之遠也。苟求其故。千歲之日至。可坐而致也」。然而求其故亦不易也。（西洋自哥白尼創行星繞日之說・而後天學始漸進步・然第谷起而力攻其說・積年實測・欲證明地轉之非・而刻白爾反藉其測簿・以證實哥氏之法・回顧我國地轉之說・早見於緯書・在哥氏之前二千餘年・尙書考靈曜云・「地體雖靜・而終日旋轉・如人坐舟中・舟自行動・人不能知・春星西游・夏星北游・秋星東游・冬星南游・一年之中・地有四游」・其言地球自轉公轉之理甚顯・然而自漢以來・無一人注意及之・而此說遂泯沒無聞・不然由此推求・中國之天學・何至反落人後哉・）

戊寅曆推五星。以章歲為行分法。所測極為密近。

水星　一百一十五日。行分五百九十四。小分七。
金星　五百八十三日。行分六百二十。小分八。
火星　七百七十九日。行分六百二十。小分三。
木星　三百九十八日。行分五百九十六。小分七。
土星　三百七十八日。行分六十一。以行分法六百七十六除五星行分。得日下小數。如第六篇表。

麟德曆

高宗時戊寅曆漸疏。李淳風本劉焯皇極法。造甲子元曆。詔於麟德二年頒用。謂之麟德曆。與瞿曇羅所上經緯曆參行。經緯曆法不傳。武后時羅所撰之光宅曆將頒用而未果。亦未見其法。復用定朔。

麟德曆上元甲子至麟德元年甲子。（西元六六四年）積二十六萬九千八百八十算。

總法一千三百四十。一日之積分也。以總法除朞實。得歲實。除常朔實。得朔策。

朞實四十八萬九千四百二十八。一歲之積分也。

常朔實三萬九千五百七十一。一月之積分也．原注云．『加三百六十二日爲盈朔實．減三百五十一日爲朒朔實』．案以古法言之．常朔實猶古之章歲．亦卽古之月法．蔀實猶古之章月．亦古之紀日．總法猶古之日法．亦卽古之紀法也．

麟德曆破古來章蔀紀元之法而廢章歲。合日法紀法爲一而曰總法。凡朞實朔實及交轉五星。統以總法爲母。立法巧捷。勝於前人。後之曆家莫不從之。不過易其名耳。列表於後。以便一覽。

總法　麟德。
母法　神龍．
通法　大衍．五紀．正光．崇元．
統法　宣明．欽天．觀天．
元法　應天．明天．統元．乾道．淳熙．
元率　乾元。
宗法　儀天。
樞法　崇天。
統率　會元。

儀法　統天・

日法　乾興・奉元・占天・紀元・開禧・淳祐・會天・成天・大明・知微・乙未・五星・庚午・

麟德曆求近點月謂之推曆變術以總法除變餘卽得日下小數與今測密合。參觀第五篇表・

變周四十四萬三千七十七。

變日二十七。變餘七百四十三。變餘卽餘分也・

麟德交會法所定諸數足以推交點月之日數如以總法除約終卽得一月之日數或以總法除交終日餘卽日下小數。

交終率一千九十三萬九千三百一十三。

約終三萬六千四百六十四奇一百一十三。

交終日二七餘二百八十四奇一百一十三。

其步五星有平見定見常見諸法又較前曆爲詳所測終日餘奇以定朔進退日躔遲疾考其行度定其伏分而求其去日遠近故其數漸密。以總法除各星終日之餘奇得日下小數・如前表・

水終日一百一十五　餘一千一百七十六　奇六十六　原注云。「奇率當百」。即餘數下之小數。

金終日五百八十三　餘一千二百二十九　奇九

火終日三百七十八　餘一千二百二十　奇二十九

木終日三百九十八　餘一千一百六十三　奇四十五

土終日三百七十八　餘一百三　奇二十九

麟德推定朔。謂『凡朔盈縮日名。即爲定朔日名。其定朔日名。十干與來月同者大。不同者小。其月無中氣者爲閏月。』又曰。『凡置月朔盈朒之極。不過頻三。』故創進朔之法。以遷就之。一行雖謂四大無傷。而大衍曆仍因循其法。宋周琮謂日月相會爲朔。乃自然之理。以進朔之法爲未盡善。而亦無所改革。至元郭守敬始廢去也、

麟德曆損益日中晷影以考二至。謂『後漢及魏宋曆。冬至日中影一丈三尺。夏至一尺五寸。於今並短。須隨時影校其陟降。及氣日中影應二至率。他皆倣此。前求日中影術。古曆並無。臣等創立此法也。』淳風又爲木渾圖以測黃道。謂『冬至之初、日躔定在南斗十二度。』此與歲差之理相違。黃

道度亦未嘗無變也。故後之曆家。無有從其說者矣。

淳風又撰晉隋二書天文律曆諸志。明史云。『周髀宣夜之書。安天穹天昕天之論。以及星官占驗之說。晉史已詳。又見隋史。論者謂天文志首推晉隋。尙有此病。』且周伯一星。晉志以爲祥。隋志以爲妖。吉凶妖祥。繫於一星。果何憑哉。惟隋書律曆志。於北朝之曆。論之較詳。後世賴以質證。淳風觀象玩占一書。盡屬占驗之談。而瞿曇悉達之開元占經。相繼而起。致令天文之學。誤入岐途。而後之讀史者。皆以天文律曆諸志。與山海經十洲記相提並論。藉作文字之資。聊備奇聞而已。豈不惜哉。

光宅曆

武后執政。永昌元年（西元六八九年）十一月。改元載初。以爲歲首。舉曆元年。（西元六九八年）命瞿曇羅改造新曆。至三年復用夏正。光宅曆亦不行用。迨肅宗時。又改建子。祇行一年。案古曆歲首。相傳夏正建寅。殷正建丑。周正建子。秦以十月建亥爲歲首。漢初承之。迨太初改曆。始用夏正。以建寅之月爲歲首。王莽及魏明帝時。改用殷正。以建丑之月爲歲首。唐武后及肅宗。又用周正。以建子

之月為歲首．繼卽復用寅正．今錄高夢旦先生歷代正朔表於後．

	歲首	行用年數	西元
夏禹元年	建寅	四三九	前二二〇五—一七六七
商湯十八年	建丑	六四四	前一七六六—一一二三
周武王十三年	建子	九〇一	前一一二二—二二二
秦始皇二十六年	建亥	一一七	前二二一—一〇五
漢太初元年	建寅	一一二	前一〇四—後八
王莽始建國元年	建丑	一五	九—二三
更始二年	建寅	二一三	二四—二三六
魏明帝景初元年	建丑	二	二三七—二三八
魏明帝景初三年	建寅	四五〇	二三九—六八八
唐武后載初元年	建子	一一	六八九—六九九
唐武后久視元年	建寅	六一	七〇〇—七六〇
唐肅宗上元二年	建子	一	七六一—七六一
唐肅宗寶應元年以後	建寅	一一五〇	七六二—一九一一

神龍曆

中宗復辟。南宮說奏言『麟德曆加時浸疎。又上元甲子之首。五星有入氣加時。非合璧連珠之正』。詔與司曆徐保南宮季友更治乙巳元曆。至景龍中曆成。擬施用。俄而睿宗即位。遂寢廢不行。此曆以神龍乙巳爲距元。故新志名神龍曆。又因成於景龍中。故舊志名景龍曆。其法之大端。載在舊志。

上元乙巳至神龍元年乙巳。（西元七〇五年）積四十一萬四千三百六十算外。上驗往古年減一算。下求將來年加一算。

母法　一百。案即淳風之總法。神龍以一百爲母法。餘奇小分。均以百進。與今小數法合。

期周　三百六十五日。餘二十四。奇四十八。即歲實。

月法　二十九日。餘五十三。奇六。即朔策。

月周法　二十七日。餘五十五。奇四十五。小分五十九。月行遲疾一周之數。即近點月。

周天法　三百六十五度。餘二十五。奇七十一。小分十三。二十八宿總度相距總數及餘奇。

交周法二十七日．餘二十一．奇二十二．小分十六．卽交點月．

水合法一百一十五日．餘八十七．奇九十五．小分七十．

金合法五百八十三日．餘九十一．奇七十七．小分七十．

火合法七百七十九日．餘九十．奇五十五．小分四十五．

木合法三百九十八日．餘八十六．奇七十九．小分八十．

土合法三百七十八日．餘八．奇四．小分八十．

唐書曆志云．『神龍術有黃道而無赤道．推五星先步定合加伏日以求定見．他與淳風術同．所異者惟平合加減差．』疇人傳云．『元授時術不用積年日法．此則用積年而不用日法也．小分奇餘．並以百爲母入算省約．五代萬分術法蓋出於此矣．』案神龍所測各數皆甚密近．惟朔策獨疏耳．

大衍曆

開元九年．麟德曆課日食比不效．詔僧一行作新曆．推大衍數立術．十五年草成而一行卒．乃詔

陳說與陳玄景等編爲曆術七篇。略例一篇。曆議十篇。十七年頒行。今見於新舊二志者。曆術七篇。曆議十二篇。（內略例三篇。）曆術所以明立法本源。曆議所以考古今得失。略例所以明述作本旨。條分縷晰。旁證博引。爲唐曆之冠。惟依易著之數。爲立法之據。不免附會牽涉。疇人傳論曰。「昔人謂一行竄入於易以眩衆。是乃千古定論也。」茲依其曆術及曆議之次序。而述其大略。

開元大衍曆演紀上元閼逢困敦之歲。距開元十二年甲子。（西元七二四年）積九千六百九十六萬一千七百四十算。（演紀上元之名自此始·唐宋曆家·皆以演紀法推積年·宋秦九韶數學九章·論之最詳·）

（一）步中朔（推歲朔及氣候也·）

通法三千四十。（日法曰通法·猶淳風之總法·但大衍仍暗用蔀章法·蔀三千四十·適合十六章·）

策實百一十一萬三百四十三。（歲分曰策實·以通法除之·得歲實·）

揲法八萬九千七百七十三。（朔實曰揲法·以通法除之·得朔策·）

三元之策十五餘六百六十四秒七。（此一氣之日數也·一氣分三候·一候名一元·故曰三元之策·）

四象之策二十九餘千六百一十三。（一朔策之日數也·以四分之·爲朔望上下弦·故曰四象·）

(二)步發斂（推七十二候之氣象・六十四卦之用事也・故大衍曰五行用事曰發斂・）

天中之策五・餘二百二十一・秒三十一・（以一氣日數三分之・卽一候之日數也・）

地中之策六・餘二百六十五・秒八十六・（一卦用事之日數也・）

(三)步日躔（推日之行度也・）

乾實百一十一萬三百七十九太・（一周天之分數也・）

周天度三百六十五・虛分七百七十九太・（以通法除乾實・得周天度・虛分卽餘分・）

歲差三十六太・（乾實減策實・得歲差・約八十四年半差一度・）

(四)步月離（推月之行度也・）

轉終六百七十萬一千二百七十九・（月繞地之分數也・大衍以七十六爲轉法・則轉終爲月繞地七十六周也・）

轉終日二十七・餘千六百八十五・秒七十九・（月繞地一周之日數也・大衍以八十爲轉秒法・）

(五)步軌漏（軌卽晷也・測正午晷影・以定節氣早晚・揆水漏刻分・以定晝夜昏明・）

象積四百八十・（每刻四百八十分・名曰象積・）

辰八刻百六十分。一辰之刻分也。每日十二辰。計百刻。

昏明二刻二百四十分。日入後二刻半爲昏。日出前二刻半爲明。

(六)步交會大衍所測交終日數。不如神龍之密。惟測九服日晷以定各地食分。是其所創。

終數八億二千七百二十五萬一千三百二十二。

交終日二十七。餘六百四十五。秒千三百二十二。卽一交點月之日數也。大衍以一萬爲交秒法。

(七)步五星

水星一百一十五日。餘二千六百七十九。秒七十二。秒法一百。五星皆同。

金星五百八十三日。餘二千七百一十一。秒十二。此測獨疏。

火星七百七十九日。餘二千八百四十三。秒八十六。

木星三百九十八日。餘二千六百五十九。秒六。

土星三百七十八日。餘二百七十九。秒九十八。

觀大衍所測轉終近點月。交終交點月。及金星一終之數。皆不如麟德神龍之密。大衍曆各術秒法。小數各異。運算亦嫌其不齊。

蓋一行必欲依附易蓍牽合爻象。以眩其立數之神奇。而不究其步算之疏略。致有差誤。深爲可惜。惟一行徧測九服日晷。以定各地見食之多少。及北極出地之高下。老人星下列星燦然。證南極明星之多。夕晒羊髀纔熟而曙。證北地夜短之實。皆足爲後世法。二十八宿距度。始覺畢觜參鬼與古測不同，足證歲差之有據。與祖暅測極星距極之法。後先媲美。且其曆議援據經傳。旁證博引。論古曆之得失，證新曆之合度。文長二萬餘字。上足以承四分曆序沖之曆辨之詳。下足以啓周琮曆論授時曆議之端。世稱大衍爲名曆。非無故也。爰擇要采錄其語。以資參考。

一、曆本議　詳釋所用之名。及立數之源。由大衍數推之。故曆名大衍。其議有云。「今以日之所盈縮。月之所遲疾損益之。或進退其日。以爲定朔」。可見其仍用淳風進朔之法。

二、中氣議　有云。「大抵古曆未減斗分。其率自二千五百以上。乾象至於元嘉。未減閏餘。其率自二千四百六十以上。玄始大明至麟德皆減分破章。其率自二千四百二十九以上」。案玄始氣分二千四百四十二。皇極二千四百四十五。麟德二千四百四十七。大衍二千四百四十四。所差甚微。

三、合朔議　有云。「劉洪以古曆斗分太強。久當後天。乃先正斗分。而後求朔法。故朔餘之母煩矣。韓翊以乾象朔分太弱。久當先天，乃先考朔分。而後覆求度法。故度餘之母煩矣。何承天反覆相求。使氣朔之母。合簡易之率。而星數不得同元矣。李業興宋景業甄鸞張賓欲使六甲之首。衆術同元。而氣朔餘分。其細甚矣。麟德曆有總法。開元曆有通法。故積歲如月分之數。而後閏餘皆盡」。案大衍以三千四十爲通法。其暗藏十六爲章。其步月離以七十六爲轉法。仍沿襲四分曆蔀法。

四、沒滅略例 有云，「古者以中氣所盈之日爲沒，沒分偕盡者爲滅，開元曆以中分所盈爲沒，朔分所虛爲滅，綜終歲沒分謂之策餘，終歲滅分謂之用差」。

五、卦候議 有云，「七十二候原於周公時訓，月令雖頗有增益，其先後之次則同，自後魏始載於曆」，案正光曆始用七十二候。

六、卦議 大旨謂十二月卦出於孟氏章句，京房以卦爻配期之日，自乾象以降，皆從京氏，惟天保依易通統軌圖，附會緯文，其說不經。

七、日度議 首云，「古曆日有常度，天周爲歲終，故係星度於節氣，其說似是而非，故久而益差，虞喜覺之，使天爲天，歲爲歲，乃立差以追其變，使五十年退一度，何承天以爲太過，乃倍其年而反不及，皇極取二家中數爲七十五年，蓋近之矣，考古史及日官候簿，以通法之三十九太爲一歲之差」，案大衍以三十九太爲歲差，約七十八年差一度，而於步日躔所得歲差爲三十六太，將八十四年餘而差一度，其數更大矣。

八、日躔盈縮略例 首云，「北齊張子信積候合蝕加時，覺日行有入氣差，然損益未得其正，至劉焯立盈縮躔衰術，與四序升降，麟德曆因之，更名躔差」，又云，「焯術於春分前一日最急，後一日最舒，秋分前一日最舒，後一日最急，舒急同於二至，而中間一日平行，其說非是，當以二十四氣晷景考日躔盈縮，而密於加時」。

九、九道議 自漢志謂青白赤黑八道，與黃道而九，於是有九道之名，大衍以月之八行，分主八節，與中道而九，是謂九道，其議有云，「日出入赤道二十四度，月出入黃道六度，凡交一終，退前所交一度及餘八萬九千七百七十三分度之四萬二千五百三少半，積二百二十一月及分七千七百五十三，而交道周天矣，因而半之，將九年而九道終」，案今測月道與黃道斜交，前名黃白大距，約五度八分，二交點相距一百八十度，而交點退行於黃道，每日約三分十秒，每月約一度半，積六千七百九十三日餘，約十九年弱，而一周，大衍所測，雖不十分精密，亦頗近似。

十、晷漏中星略例 有云，「日行有南北，晷漏有長短，然二十四氣晷差，徐疾不同者，句股使然也，隨辰極高下，所遇不同」，大衍測九服日晷，以定辰極之高下，爲後世所法。

十一、日蝕議 有云，「日月交會，大小相若，而月在日下，自京師斜射而望之，假中國食既，則南方戴日之下，所虧纔半，月外反觀，則交而不蝕，步九服日晷，以定蝕分，晨昏漏刻，與地偕變，則宇

宙雖廢．可以一術齊之矣』．古曆推日蝕．至大衍而始備．

十二、五星議　有云．『歲星自商周迄春秋之季．率百二十餘年而超一次．戰國後其行浸急．至漢尚微差．及哀平間．餘勢乃盡．更八十四年而超一次．因以爲常』．大衍實測歲星八十四年超一次．其數密近．因欲求合於春秋國語歲星所在之次．而設此繇忿之談．

九執曆

九執曆者。出於西域。開元六年。詔太史監瞿曇悉達譯之。斷取近距。以開元二年二月朔爲曆首。西曆七一四年二月十九日．度法六十。月有二十九日餘七百三分日之三百七十三。曆首朔虛分百二十六。周天三百六十度。無餘分。日去沒分九百分度之十三。二月爲時。六時爲歲。三十度爲相。十二相而周天。望前曰白博叉。望後曰黑博叉。此見於唐書曆志卷二十八下之末。想當時曆家以爲出諸異域。名數詭異。不可爲法。故僅紀寥寥數語而已。惟瞿曇悉達開元占經卷一百四。詳載其法。而題其名曰算法。譯語秘晦。詰屈難讀。且並無一言及於推算之法。金山顧觀光撰九執曆解。探討源流。極爲詳明。可參考也。顧氏序文云．『獨怪譯書者分段列數．而無一語明言其立法之根．豈唐荊川所謂藝士著書．往往以祕其機緘爲奇耶．古候之於曆法．猶冰炭也．悉達既通曆法．而全書皆言占候．不免金屑雜於泥沙．豈奉敕撰書．有出於不得已者耶』．

九執曆雖譯於唐之開元。實爲印度之古曆。十二相卽西法之十二宮。其曆云『春分爲羖首。秋分爲秤首。』羖首卽西法之白羊第一點。秤首爲西法之天平第一點。案春分在白羊。秋分在天平。約去今二千餘年。希臘依巴谷爲西洋天算之鼻祖。測定白羊（婁二）爲春分星。在西元前一三四年。（漢元光元年。）與漢志春分日在婁相合。今春分退行約三十度。在雙魚而不在白羊。然近時年曆仍以白羊爲春分者。所以代表交宮之節氣耳。可見九執以羖首爲春分。至遠不得過漢以前也。秦蕙田觀象授時云『回回日元用開皇巳未。蓋在九執法之先。』是但知九執之譯於唐時。而未知其立法之遠在唐前。且以回回元用開皇。亦延前人之誤也。（參觀後論回回曆。）

九執周天三百六十度。度析六十分。三十度爲相。十二相而周天。以整度馭零分。運算最便。西法之所自出。中法之所未有也。考古法以歲終爲天周。日行一日。天行一度。故曰『在天成度。在律成日。』一歲三百六十五日四分日之一。卽爲三百六十五度四分度之一。嗣後斗分屢改。歲餘各異。皆不及四分之一。虞喜以後。分天爲天。歲爲歲。歲周恆小於四分之一。天周恆大於四分之一。古曆又以每月過三十爲氣盈。不滿三十爲朔虛。以十二月計之。氣盈於三百六十六。朔虛於三百五十四。爲數至

不齊也。邵康節皇極經世。以三百六十中分之。爲二分二至相去之數。然曆家亦無有用之者。易曰『凡三百有六十當期之日』。合乾坤之策。亦爲三百六十日之數。大衍依據易象。而舍此不用。一行曾爲九執。（唐志陳景玄謂『一行爲其術未詳』）。而亦未能引用。梅文鼎云『三百六十立算實本回回至歐羅巴乃發明之耳』。然回曆之由來。亦出諸天竺也。

顧氏九執曆解云『日月皆有小輪。以高卑爲加減之限。日月徑與影徑亦同高卑而有大小。日食用黃平象限定南北差。亦有周徑密率。亦用弦切二綫。推晝夜刻及黃平象限宮度。凡此數端。回曆與歐羅巴並有之。而溯厥由來。則非梵曆不爲功也。梵曆日最高恆在夏至前十度。而回曆有最高行。梵曆月止一小輪。而回曆益以次輪。歐羅巴又益以次均輪。梵曆推盈縮遲疾差。及日月距緯。並用正弦比例。而回曆用平三角。弧三角法。梵曆影徑止論月高卑。而回曆兼論日高卑。梵曆日食止有南北差。而回曆更有東西差。此皆屢測屢推。由疏入密。而苟非有前之疏。無以得後之密也。』又云『唐三藏奉詔取經。獨不及於曆算。可謂拾其糟粕而棄其精華。歐羅巴大聲闢佛。不自知其由梵曆加精。』蓋歐洲之曆算。由東西漸。自希臘亞拉伯而至羅馬。而梵曆亦爲東西曆法之一大關鍵也。爰據開元

占經及九執曆解而述其大略●

歲實據汪曰楨所推爲三百六十五日又一萬三千三百五十七分日之三千二百九十五・

朔策二十九日又七百三分日之三百七十三・故朔虛分爲七百三分日之三百三十也・

推中日中月高月中日即日平行度・每日平行九百分度之八百八十七・故斂分爲九百分度之十三・中月即月平行度・每日平行十二度又六千分度之一千一百四・高月即月最高宮度・中曆謂之月孛・每日三千六百分度之四百一・

推月藏日藏月藏即月引數・由中月從春分起初度・減去高月即從最高起初度也・日藏即日引數・中日從春分起初度・減二相二十度・其時太陽最高在夏至前十度也・

推定日定月日域月域定日即日實行・九執以日平行一象限・分爲六段・而求盈縮・其最大差爲二度十四分・定月即月實行・九執以月平行一象限・分爲六段・而求遲疾・其最大差爲四度五十六分・日域者一晝夜月距日實行度・以日實行與月實行相減得之・月域者一晝夜月實行度・即前後兩日之月實行相減也・

推阿修求黃白正交之宮度也・中曆以自北而南之點爲正交・今名降交・自南而北之點爲中交・今名昇交・九執命度自昇交始・名之曰阿修・亦曰阿修羅睺・羅睺計都之名・即自此始・九執羅計逆行・六千七百九十四日而一周天・約每日行三分有奇・與今測亦密近・大衍九道議・或即根據於此・而所測未密・故陳景玄謂『一行大衍寫其術未盡』・又西古法以羅計爲龍頭龍尾・後周王朴云・『檢討先代圖籍・今古術書・皆無食神首尾之文・蓋天竺番僧之妖說也』・亦即指此・

推日量月量日量即日視徑・最高日徑三十一分・最卑日徑三十三分・約爲日實行十一分之六・月量即月視徑・最高月徑二十九分・最卑月徑三十五分・約爲月實行四十九分之二・

推月間量日間量（月間量卽食甚距緯．以南北差加減月間量爲日間量．卽變實緯爲視緯也．九執以日月地影之徑．及視緯實緯之度．推日月食．與今西法相同．）

九執曆以地平經緯隨地方而變遷。曰「隨方眼」以黃道周天分各節而計時。曰「斷節著」望前曰「白博叉」望後曰「黑博叉」譯名奇奧。立法不同。悉達又過神其說。曰「九執術法。梵天所造。五通仙人承習傳授」卒使唐人莫得其解。遂視爲名數詭異。而不加細察。隱沒於占經。無人能識其微妙矣。獨一行知隨方眼。而測九服日晷。以明北極出地。依阿修量而測九道月行。以定羅計周天。於是大衍遂爲唐曆之冠。

顧氏云「九執二字義殊難解。大衍曆議云「天竺曆以九執之情。皆有所好惡。遇其所好之星。則趣之行疾。捨之行遲」後周王朴云「食神首尾蓋天竺番僧之妖說也。後學不能詳知。因言曆有九曜。以爲注曆之常式」據此二條。是以日月五星併羅計而爲九也。羅計有數無象。乃與七政並稱九曜。誠爲失之。然曆法疏密。驗在交食。用以注曆。亦可知食限之淺深。王氏之說。未免以辭而害意矣」常福元撰九執曆補。載在天文學會會報。可參考也。

至德曆

大衍行之二十餘年。至肅宗時。山人韓穎上言大衍曆差誤。帝疑之。命穎直司天臺。乃損益舊術。每節增二日。更名至德曆。起乾元元年。（即至德二年西元七五八年）。訖上元三年。（即寶應元年。西元七六二年。）唐志載至德行用起訖。僅此寥寥數語。且雜在大衍曆中。［在大衍曆議之後曆經之前·］或係錯簡。亦未可知。或因至德與大衍同。所異者不過節增二日耳。故坿於曆議之後。

五紀曆

寶應元年。（西元七六二年。）代宗以至德曆不與天合。詔郭獻之等復用麟德元紀更立歲差。增損遲疾交會及五星差數。以寫大衍舊術。與大衍小異者九事。帝爲製序。題曰五紀。頒用訖建中五年。（西元七八四年。）歐陽修述劉羲叟之言曰。『大衍以四象考五星進退。或時弗叶。獻之加減頗異。而偶與天合。』案開元以後。唐曆皆依據大衍。或沿襲麟德。不能出二家之範圍。獻之五紀氣朔交

會。全與麟德。惟火木二星。餘秒小數略異耳。其所改歲差。將九十一年餘而差一度。故周琮謂疏謬之甚者也。（周琮論曆云，『其疏謬之甚者，即苗守信之乾元術，馬重績之調元術，郭紹之五紀術，大概無出於此矣』。）

五紀曆上元甲子距寶應元年壬寅積二十六萬九千九百七十八算。

通法千三百四十。（同麟德。）

策實四十八萬九千四百二十八。（同麟德。）

揲法三萬九千五百七十一。（同麟德。）

乾實四十八萬九千四百四十二。秒七十。（秒法一百。）

歲差十四。秒七十。（約九十一年餘而差一度，其法甚疏。）

轉終日二十七。餘七百四十三。秒五。（秒法三十七。）

交終日二十七。餘二百八十四。秒三千七百六十七。（秒法一萬。）

水終日一百一十五。餘千一百七十八。秒六十六。（同麟德。）

金終日五百八十五。餘千二百二十九。秒九。（同麟德。）

火終日七百七十九。餘千二百二十八。秒八十三。

木終日三百九十八。餘千一百六十二。秒三十六。

土終日三百七十八。餘百三。秒二十九。（同麟德。）

正元曆

德宗時五紀曆氣朔加時稍後天。推測星度與大衍差率頗異。（五紀曆五星依據麟德原與大衍不同。）詔徐承嗣與楊景風等雜麟德大衍之旨治新曆。七曜起赤道虛四度。建中四年（西元七八三年）曆成。名曰正元。氣朔發斂日躔月離軌漏交會悉如五紀法。詔於明年正月頒用新曆。會朱泚之亂。改元興元（西元七八四年）自是始行。訖於元和元年。（西元八〇六年）凡二十三年。

正元曆演紀上元甲子。距建中五年甲子。（西元七八四年）積四十萬二千九百算外。

通法千九十五。

策實三十九萬九千九百四十三。

揲法三萬三千三百三十六。

乾實三十九萬九千九百五十五。秒二。（秒母一百。）

歲差十二。秒二。（約八十一年半而差一度。其數亦大。）

轉終日二十七。餘六百七。秒百三十一。（秒法一萬。）

交終日二十七。餘二百三十二。秒三千八百一十五。（轉終交終二數。均甚密合。爲他曆所不及。）

水終日一百一十五。餘九百六十二。秒四半。（五星秒法一百。）

金終日五百八十三。餘千四。秒二十八。（金終日原闕。今由晨夕見伏日推補。）

火終日七百七十九。餘千二。秒七十九。

木終日三百九十八。餘九百五十。秒四。

土終日三百七十八。餘八十四。秒六十三。

符天曆

建中時曹士蔿始變古法。不用上元積年。卽以顯慶五年（西元六六〇年）爲曆元。雨水爲歲首。號曰符天曆。惜祇行於民間。世謂之小曆。五代時馬重績取其法而作調元曆。亦祇行五年。蓋七政齊元。爲曆家成法。相習已久。未敢或廢。九執不用上元。以其譯自天竺。唐宋演撰家所不取。萬年回回皆無積年。因譯自西域。又非中國古法。迨郭守敬始暢其旨。去虛立之元。憑實測之數。破古來之積習。開新法之門徑。爲後世所推崇。而士蔿創之於先。其識亦卓矣。

觀象曆

憲宗卽位。徐昂上新曆。名觀象。元和二年用之。無章蔀之法。至於察斂啓閉之候。循用舊法。測驗不合。唐志云「今觀象曆有司無傳者。」可見其法早已散佚。

宣明曆

穆宗立。以爲累世纘緒。必更曆紀。乃詔日官改撰新曆。名曰宣明。上元七曜起赤道虛九度。其氣

朔發斂、日躔月離。皆因大衍舊術。晷漏交會。則稍增損之。更立新數以步五星。大衍曆後法制簡易。合望密近。無能出其右者。其推日食。創時氣刻三差之法。尤爲前曆所未有也。頒行於長慶二年。（西元八二二年）歷敬文武宣懿僖昭七帝。而訖於景福元年。（西元八九二年）凡七十一年。其間朝廷多故。未暇討論曆法。但宣明亦爲唐之善曆。自足行之多年也。疇人傳云·「唐志稱徐昂造觀象曆·於宣明術則但云日官·而不著姓名·宋周琮謂「徐昂宣明術·晤日食有氣刻差數」·元授時術議亦以宣明爲徐昂造·豈唐志所云日官·卽指昂歟」·

宣明曆演紀上元甲子至長慶二年壬寅積七百七萬一百三十八算外。

統法八千四百。宣明以三百爲秒母 以乘統法·得二百五十二萬·名曰分統·以宗歲差·

章歲三百六萬八千五十五。卽大衍之策實·以統法除之·得歲實·

章月二十四萬八千五十七。卽大衍之揲法·以統法除之·得朔策·

象數九億二千四十四萬六千一百九十九。卽三百章歲加歲差之數·乃二百五十二萬周天分也·

歲差二萬九千六百九十九。卽二百五十二萬歲差之度也·約八十四年差一度·

歷周日二十七。餘四千六百五十八。秒十九。秒每一百·

終日二十七。餘一千七百八十二。秒六千五百十二。秒母一萬。

水周策一百一十五。餘七千三百九十。秒二十五。五星秒法一百。

金周策五百八十三。餘七千六百四十五。秒八十五。

火周策七百七十九。餘七千七百九十五。秒二十六。

木周策三百九十八。餘七千三百四十。秒八十三。

土周策三百七十八。餘六百七十九。秒七十九。

宣明曆陽城測景。先注明『北極出地三十四度餘四十七分半。距極度五十六餘八十二分半。』測景自當先知本地緯度。宣明可謂得其要矣。各地緯度不同。日影之長短各異。知北極出地之高。卽可知各節氣正午之影。測得各節氣正午之影。卽可知北極出地之高。古曆測晷影。亦卽推本地之緯度也。唐自大衍始測九服晷影。以定北極出地之度。北盡鐵勒五十餘度。南至交州二十度。載在唐書天文志。而大衍曆內並不注明。此宣明之勝於大衍者也。舊唐書天文志載『陽城冬至之晷一丈二尺七寸一分半。以覆矩斜視。北極出地三十四度四分。凡度分皆以十分爲法』。今宣明冬至晷影一丈二尺七寸三十二分。北極出地三十四度四十七分半。度母法爲八十四。與大衍所測相近。

推步莫難於日食。而曆法疏密。驗在交食。又爲治曆之要務。自大衍推各地食分。及初虧食甚復圓三限。已漸見進步。今宣明創三差之法。於是推算日食。愈見密近。其創始之功。自不可沒。爰述其法之大略。

(一)時差　食甚加時。距正午前後則有時差。若食甚正當正午則無差。時差者・食甚之時刻・於定朔有進退・不問盈縮遲疾・而祇在本日之加時・

(二)氣差　最大之差在冬夏至。冬夏至前後其差漸減。至春秋分而無。氣差卽後世之所謂南北差・於天則冬夏至之黃道爲南北・於地則加時在子午爲南北・

(三)刻差　最大之差在春秋分。春秋分前後其差漸減。至冬夏至而無。刻差卽後世之所謂東西差・於天則近二分之黃道爲東西・於地則近卯酉之時刻爲東西・

崇元曆

昭宗時宣明曆施行已久。數亦漸差。詔邊岡與胡秀林王墀改治新曆。其術一出於岡。岡巧於運

算。能馳騁反覆於乘除間。景福元年（西元八九二年）曆成。賜名崇元。氣朔發斂。盈縮朓朒。定朔弦望。九道月度交會入食限去交前後度。皆大衍之舊。餘雖不同。亦殊塗而至者也。岡作徑術。求黃道月度。皆以二因自乘入算。猶今之平方法。李銳云・『後造術求黃道宿度晷漏消息・及日食東西差南北差・皆以此法入之卽授時平立定三差・亦由是加精』・又用先相減後相乘以求各數。運算簡捷。猶今之括弧法。復因五星差行衰殺不倫。乃各立歲差。皆以諸變類會消息署之。其數密近。劉羲叟云『雖籌策便易然皆冥於本原』叟亦未知曆算之本也。歐陽修以羲叟曆法宋代第一・修撰唐五代兩史・令叟主天文曆法諸志・當時孫思恭司馬光皆推崇之・大約因其所撰長曆・實有助於史學也・

崇元曆演紀上元甲子距景福元年壬子。積五千三百九十四萬七千三百八算外。上元七曜起赤道虛四度。

通法萬三千五百。

歲實四百九十三萬八百一一。以通法除之・得一歲之日數・

朔實三十九萬八千六百六十一一。以通法除之・得一月之日數・

歲差百六十。秒二十四。秒母一百・約八十三年餘差一度。

轉周二十七日。約餘五十五分半。

交終二十七日。約餘二千一百二十二。

水平合日一百一十五。約餘八千八百。歲差百三十三秒六十四。

金平合日五百八十三。約餘八千九百九十九。歲差百三十秒三十六。

火平合日七百七十九。約餘九千一百九十八。歲差百三十三秒四十六。

木平合日三百九十八。約餘八千八百六十一。歲差百三十三秒九十二半。

土平合日三百七十八。約餘八百三。歲差百三十二秒九十四。

綜觀唐曆。戊寅之定朔。麟德之總法。神龍之百分。大衍之實測。皆爲一代之善法。後世之師表。開元以後諸曆。莫不沿襲麟德。取法大衍。不過於晷漏交會略有增損而已。惟正元之月離交會。最爲精密。實他家所不逮。而宣明創日食氣刻時三差。推步漸密。尤見創造之功深也。

十二　五代曆志略

五代曆法或藏於私家。或行於民間。或用於他國。大抵僅存其名。而未見其法。可考者惟欽天一曆而已。參觀第一二三四篇．舊史曆志殘缺。歐陽新史。得劉義叟訪求補輯。始見完備。足供參考矣。欽天曆分步日步月步五星步發斂四篇。歲朔交轉五星終周諸數。統名之曰策。惟日度餘秒小數。均不注明。祇空一格寫之。今列成表式。參閱較便。

演紀上元甲子距顯德三年丙辰。（西元九五六年）積七千二百六十九萬八千四百五十二算外。

總法七千二百。

通法一百。

歲率二百六十二萬九千七百六十。餘四十。

軌率二百六十二萬九千八百四十四。餘八十。

歲率八十四。餘四十。約八十五年三月差一度。

策	日	數餘（餘法萬）	秒（秒法百）	小分（小分法百）
歲	三百六十五	一千七百六十	四十	
朔	二十九	三千八百二十	二十八	
離	二十七	三千九百九十二	九	
交	二十七	一千五百二十七	九十七	五十六
水	一百一十五	六千三百三十五	五十二	
金	五百八十三	六千五百四十三	九十六	
火	七百七十九	六千六百二十二	一十一	
木	三百九十八	六千三百七十六	六	
土	三百七十八	五百七十六	九十	

五代史司天考云。「朴所撰欽天曆經四篇。舊史亡其步發斂一篇。而存者三篇。簡略不完。不足為法。朴曆世既罕傳。予問於著作佐郎劉羲叟。羲叟為予求得其本經。然後朴之曆大備。羲叟好學。知

書史尤通於星曆嘗謂予曰前世造曆者其法不同而多差至唐一行始以天地之中數（一行天中策地中策亦假托耳）作大衍曆最爲精密後世善治曆者皆用其法惟寫分擬數而已至朴亦能自爲一家言』疇人傳云『司天考闕日躔月離損益朓朒及五星損益先後諸數此必歐公病其繁重以意去之矣錢竹汀先生譏永叔不明推步妄加删削遂使大備之典終以不備歐公有知當亦無以自解也』

司天考云『調元曆法既非古明元又止藏其家萬分止行於民間其法皆不足紀而永昌正象齊政皆止用於其國今亦亡不復見』他如陳成勳之中正曆止見於玉海亦徒存其名而已然考諸舊史馬重績上曆云『長慶宣明雖氣朔不渝而星躔罕驗景福崇元縱五緯甚正而年差一日今以宣明氣朔崇元星緯二曆相參方得符合自古諸曆皆以天正十一月爲歲首循太古甲子爲上元積歲彌多差闊至甚臣改法定元創爲新法取唐天寶十四載乙未爲上元以雨水正月朔爲歲首』於是詔趙仁錡張文皓等以新曆與宣明崇元考覈得失賜號調元案重績效法符天不用太古上元深知積年愈多其法易誤而司天考以爲非古不足紀蓋亦羲叟之囿於成見不加細察而棄之也宣明之月離交會測算極密崇元之推步五星亦較精詳重績合二家之善以爲法尤具特識想其曆不在

二家下。亦未必不如朴曆也。調元在石晉。雖祇行五年。而遼得之又行四十八年。自天祿元年。（卽後漢天福元年。西元九四七年）訖統和十二年。（卽宋淳化五年。西元九九四年）當歐陽修撰新史。令義叟訪求欽天曆時。約在皇祐間。距遼用調元後。不過五六十年。豈已無從采訪而任其湮沒耶。抑其法之不古而有意擯棄耶。歐陽修固不明推步。然則劉羲叟豈眞知曆者哉。

十三 宋曆志略

宋曆最多。有儒家之曆。有曆家之曆。儒家好談玄理。曆家泥拘成數。多門戶之見。起紛爭之端。嗣世纘緒。必更曆紀。較諸唐代。尤爲頻數。自開國至靖康丙午（西元九六一至一一二六年）一百六十五年而更九曆。自南渡至景炎戊寅（西元一一二七至一二七八年）一百五十一年而又更九曆。未經用行者尙有四曆。計凡二十二曆。其法詳載於宋史者十有四曆。祇可考其大略者又有七曆。惟本天一曆。當陸秀夫等擁立益王。亡命海上時用之。則與宋偕亡。已不可考矣。

應天乾元儀天曆

宋史律曆志。以應天乾元儀天三曆。參互考校。以應天爲本。乾元儀天附而注之。凡法之同者。不復重出。今從其例。以三曆之歲朔交會五星等。擇要列表。而後考其立法之源。

演紀上元 古來推上元甲子，七曜同度，並不專指一星，而應天以木星儀天以土星爲元，唐宋曆家均無用之者，

應天木星甲子距建隆三年壬戌（西元九六二年）積四百八十萬五千五百五十八歲。

乾元上元甲子距太平興國六年辛巳（西元九八一年）積三千五百十四萬三千九百七十七歲。

儀天土星甲子距咸平四年辛丑（西元一〇〇一年）積七十一萬六千四百九十七歲。

	應天	乾元	儀天
日法	元法 一〇〇〇二	元率 二九四〇	宗法 一〇一〇〇
歲周	七三〇六三五	二一四七六四	三六八八九七
月率	五七〇七三	一七三六四	二九八二五九
朔策	二九日 餘五三〇七	二九日 餘一五六〇	二九日 餘五三五七
天周	七三〇六五八 秒六四	二一四〇七七 秒七五一〇 小分七〇	三六八九〇八八 秒九九
天度	三六五度 餘二五六三 秒八八	三六五度 餘二五六三	三六五度 餘二五八八 秒九九九
歲差			一一八 秒九九
轉總	五五一二〇 秒一二四二	一六二〇〇 秒一二〇四	二七八三〇一 秒一六五

轉日	二七日餘五五四六秒六二一〇	二七日餘一六三〇秒六〇三〇	二七日餘五六〇一秒一六五
交終分		一六〇〇〇秒七八九一	二七八四三秒二二七九
交終日		二七日餘六二三秒九四五五	二七日餘二一四三秒二二七九
水平合	一一五日餘八八〇二秒三〇	一一五日餘二五八七秒二〇九四	一一五日餘八八八七秒二八〇二
金平合	五八三日餘八九九六秒一〇	五八三日餘二六七六秒一七三五	五八三日餘九一八九秒五四〇二
火平合	七七九日餘九二〇二秒一八	七七九日餘二七〇四秒五九一七	七七九日餘九二九一秒一二〇二
木平合	三九八日餘八八五七秒二八	三九七日餘二五五五秒八六二五	三九七日餘八七八七秒七五六二
土平合	三七八日餘八〇六秒五一	三七八日餘二三六秒八三一	三七八日餘八〇八秒三五〇二

案應天歲周謂之歲總。宋志誤作二十六萬九千三百六十五。蓋傳寫之譌也。李尙之云『當作歲總七十三萬六百三十五。五因歲總得三百六十五萬三千一百七十五。如元法而一。得三百六十五。不盡二千四百四十五。卽一歲之日及斗分。』是也。見疇人傳王處訥傳後論。應天月率亦須五因之。而得十三萬五千三百六十五。如元法而一。得二十九。餘五千三百七。卽一月之日及朔餘也。他如天周轉總。亦均須以五因之。而後以元法除之。得天度及轉日也。

案乾元歲周月率諸數。亦當如應天之五因。而後以元率除之。得歲實朔策諸數。乾元朔餘二千九百四十分之一千五百六十。以六十約之。等於四十九分之二十六。適合於何承天調日法之强率。可見乾元以六十乘强母二十六爲朔餘。以六十乘强子四十九爲元率。而不知其率太强。爲大衍以來所未有也。宜周琮謂其疏謬之甚者矣。參觀前篇五紀曆注・案周琮以乾元術爲苗守信所造・考諸宋史・乾元術爲吳昭素所共撰・當時詔元宗象與元應等・再集明曆術名・吳昭素劉內眞苗守信徐瑩王熙元董昭吉魏序史端諸人・精加詳定・象宗等言昭素曆法・考驗無差・可以施行・遂賜號乾元曆・然則苗守信不過參預考訂耳・惟宋史方技傳・謂太平興國中・苗守信與吳昭素劉內眞造新術・此或琮說之由來歟・

案儀天歲周月率諸數。又當以十因之。卽進一位。而後以宗法除之。得歲實朔策諸數。或卽以宗法退一位除之。亦可。蓋儀天歲周月率等數。乃歲實朔策等數十分之一也。若應天乾元則爲五分之一。但當時何以不書實數。莫明其故。豈唐荊川所謂藝士箸書往往以秘其機緘爲奇耶。

三曆所步月離。應天乾元之離總。儀天名曆終・乾元名轉分・皆當以五因之。儀天當以十因之。而應天所測轉卽近點月・乾元名轉日曆・儀天名曆周・爲最密。步交會應天無交終諸數。乾元交率當以五因之。儀天交終分當以十因之。而乾元所測交策卽交點月・儀天名交終日・爲最密。儀天不逮也。惟三曆所步五星。皆甚密近。並無軒輊之分。

唐代曆法。皆載漏刻辰分。所以辨昏旦分晝夜也。漏刻之法。本於周禮。秦漢以來。屢有改革。大旨

以日分百刻爲法。參觀第十八篇曆代儀象考·及著者天文考古錄中西天文史年表·至宋王處訥造應天曆。以漏刻漸差。制銅壺水稱渴烏漏箭牌契之屬。壺以貯水。烏以引注。稱以平其漏。箭以識其刻。牌以告時於晝。牌有七·自卯至酉用之·制以牙·刻字塡金·契以發鼓於夜。契有二·一曰放鼓·二曰止鼓·制以木·刻字於上· 每夜分爲五更。每更分爲五點。更以擊鼓爲節。點以擊鐘爲節。更點之法自此始。漢有甲夜·猶初昏也·唐有甲夜乙夜丙夜丁夜戊夜猶五更也· 而測候昏旦中星及日出沒晝夜刻較前益詳。

至道曆

至道元年（西元九九五年）因儀天曆漸差。鄭昭晏承詔考驗王睿雍熙四年（西元九八七年）所上曆。以十八事按驗所得者六。所失者十二。未能行用。睿曆一以一萬五百九十爲日法。一以一千七百爲日法。餘無可考。汪曰楨歷代推步諸術考借崇天曆法用李銳日法朔餘强弱考之算法。推得朔餘一爲九千六百十九。一爲九百二。參觀第四篇歲實朔策表至道曆朔策與崇天曆同·

乾興曆

乾興初又議改曆。張奎造乾興曆。以八千爲日法。一千九百五十八爲斗分。四千二百四十四爲朔餘。上元甲子距乾興元年壬戌。(西元一〇二二年)三千九百萬六千六百五十八爲積年。案乾興歲餘在乾元儀天之間。而朔餘太弱。以日法除朔餘．而以萬分通之．爲五三〇五．爲從來所未有。若非傳寫之誤。卽可見其立法之疏矣。故此曆亦未得行。

崇天曆

張奎又與楚衍宋行古更撰新曆。詔令金克隆監造。至天聖元年曆成。又詔晏殊制序而施行之。賜名崇天曆。用邊岡先相減後相乘之法。推赤道度以變黃道。較應天乾元儀天三曆爲稍密。是年五月丁亥朔日食。於曆當食二分半而不食。詔候驗至七年。命曆官用渾儀較測時周琮言『古之造曆。必使千百年間星度交食若應準繩。今曆成而不驗。則曆法爲未密』。又有楊皞于淵與琮相較驗而

嘷偁於木爲得。淵於金爲得。琮於月土爲得。詔增入崇天曆。（改歲差爲一百二十六秒十七。）

崇天曆演紀上元甲子距天聖二年甲子。（西元一〇二四年）積九千七百五十五萬六千三百四十。（上考往古，歲減一算；下驗將來，歲加一算。）

樞法一萬五百九十。

歲周三百八十六萬七千九百四十。

歲餘五萬五千五百四十。

歲差一百二十五秒二。（約八十年餘差一度）

朔策二十九。餘五千六百十九。

轉周日二十七。餘五千八百七十二。秒五百九十四。

交終日二十七。餘二千二百四十七。秒四千二百七十七。

水周日一百一十五。餘九千三百二十。秒二十八。（歲差一百三，秒九十四。崇天五星，各立歲差。）

金周日五百八十三。餘九千六百二十九。秒十六。（歲差一百三，秒八十。）

火周日七百七十九餘九千七百五十六秒五十九。歲差一百三秒五十三。

木周日三百九十八餘九千二百三十八秒三十二。歲差一百三秒六。

土周日三百七十八餘八百五十二秒二十九。歲差一百三秒七十八。

崇天曆行至皇祐間。日食不驗。羣議改曆。劉羲叟謂「崇天曆頒行逾三十年。所差無幾。詎可偶緣天變輕議改移。」其議遂寢。至嘉祐末。周琮上明天曆。行之僅三年。因月食不驗。而復用崇天。前後凡四十八年。宋曆更改頻數。著稱於史。惟此曆與紀元行之最久。紀元曆行六十二年。

明天曆

治平初。周琮言「舊曆氣節加時。後天半日。五星之行。差半次。日食之候。差十刻。」因造新曆。同時舒簡易石道李遘又陳家學。詔令孫思恭劉攽考定是非。以道遘所學疏闊不可用。琮曆爲密。遂賜號明天曆。琮復撰義略。冠於首。說明其立法之源流。並評論古曆之得失。取法大衍曆議。撮要簡明。其論九家創法之端。爲授時所本。授時曆議謂創法者十有三家。即本琮說。但議論雖詳。而測算未密。故行之三年即罷。實未

能勝於前曆也。

明天曆演紀上元甲子距治平元年甲辰（西元一〇六四年）積七十一萬一千七百六十算外。

步氣朔。元法三萬九千。明天曆步氣朔及五星用元法・步日躔月離交會則各立度母・自麟德以來・獨變其例・

歲周一千四百二十四萬四千五百。

朔實一百一十五萬一千六百九十三。

歲餘九千五百。琮云『古曆曰斗分』・又云『以萬平之・得二千二百二十五半盈・得中平之數也』・

朔餘二萬六百九十三。琮曰『以百萬平之・得五十三萬五百八十九・得中平之數也』・

氣策一十五日。餘八千五百二十。秒一十五。

步日躔。日度母六百二十四萬。步交會所用交度母・與此數同・

周天分二十二億七千九百二十萬四百四十七。

周天三百六十五度。餘一百六十四萬四百四十七。

歲差八萬四百四十七。琮曰「七十七年七月日退一度」。

步月離。轉度母八千一百一十二萬。

轉中分二百九十八億八千二百二十四萬二千二百五十一。

轉法十億八千四百四十七萬三千。以除轉中分，得轉終日。即近點月之日數。

步五星。度母與元法同。茲錄其約分。

水終日一百一十五約分八千七百六十四。

金終日五百八十三約分九千二十四。

火終日七百七十九約分九千三百六十八。

木終日三百九十八約分八千八百四十七。

土終日三百七十八約分八百八十三。

琮論調日法曰「後漢劉洪考驗四分於天不合，乃減朔餘，苟合時用。自是以後，率意加減，以造日法。宋世何承天更以四十九分之二十六為强率，十七分之九為弱率。强率九三〇六一二二四，弱率五二九四一一七六。於强

弱之際。以求日法。承天日法七百五十二。得一十五强。一弱。自後治曆者。莫不因承天法。累强弱之數。皆不晤日月有自然會合之數。今稍悟其失。』案明天日法三萬九千。得七百八十一强四十三弱。殆稍變其例耳。李尚之由此晤唐宋演紀之法。得考演撰家以强弱方程推積年日法之故。補奏元占天兩術。及撰日法朔餘强弱考。

論月度轉分曰。『舊曆課轉分。以九分之五爲强率。一百一分之五十六爲弱率。乃於弱强之際而求秒焉。新曆轉分。以一百萬平之。得二十七日五十五萬四千六百二十六。最得中平之數。』案琮以轉法約轉中分而得轉日。與諸曆不同。亦小變其法矣。但其所得數。更疏於乾元。爲大明以來所未有。琮嘗謂乾元爲疏謬之甚者。又將何以自解耶。其推交會初度食甚小餘。及四正食差諸法。皆與諸曆互異。亦小變其例也。

琮論術一篇。列舉創法諸家。及推較晷影等法。爲後世所宗。爰分條采錄於後。以備參考。

後漢劉洪始悟月行有遲疾數。

晉姜岌始悟以月食所衝之宿爲日所在之度。

宋何承天始悟測景以定氣序。

宋祖沖始悟歲差。

北齊張子信始悟月行有交道表裏。五星有入氣加減。

隋劉焯始悟日行有盈縮之差。

唐李淳風始悟定朔之法。並氣朔閏餘皆同一術。

唐徐昂作宣明曆。始悟日食有氣刻差數。

明天術悟日月會合爲朔。所立日法積年有自然之數。

較日月交食。若一分二刻以下爲親。二分四刻以下爲近。三分五刻以上爲遠。以術注有食而天驗無食。或天驗有食而術注無食爲失。所立差數甚寬闊．但以前無言之者．

較星度。則以周天二度以下爲親。三度以下爲近。四度以上爲遠。

較晷影尺寸。以二分以下爲親。三分以下爲近。四分以上爲遠。

觀天紀元統元曆

案觀天曆載在宋志第七十七及七十八卷。紀元曆載在第七十九及八十卷。而統元乾道淳熙

會元四曆。並載第八十三卷。統天開禧成天三曆。並載第八十四卷。今爲便以參考起見。以觀天紀元並述。而以統元附之。雖紀元爲東都之曆。而統元則成於南渡之後。但紀元散亡於靖康之亂。高祖重購得之。而施用多年。及改行統元。而有司不善用之。仍喑用紀元法推步。而以統元爲名。故紀元統元相提並論。亦無不可。其他奉元占天二曆。李尙之用演紀法推補氣朔發斂各兩篇。而淳祐會天兩曆。亦由李氏推斗分朔餘。五星曆亦僅存日法。說者謂石萬竊取唐末崇元法也。此五曆附論於篇末。藉覘大概。而不計其次第焉。參觀沿革史及行用年表。

演紀上元。

觀天曆上元甲子距元祐七年壬申。（西元一〇九四年）積五百九十四萬四千八百八算外。

紀元曆上元庚辰距崇寧五年丙戌。（西元一一〇六年）積二千八百六十一萬三千四百六十六算。

統元曆上元甲子距紹興五年乙卯。（西元一一三五年）積九千四百二十五萬一千五百九十一。

	觀天	紀元	統元
日法	統法一二〇三〇	日法七二九〇	元法六九三〇
歲周	四三九三八八〇	二六六二六二六	二五三一一三八
歲餘	六三〇八〇	一七七六	一六八八
朔實	三五五二五三	二一五二七八	二〇四六四七
朔餘	六三八三	三八六八	三六〇七七
周天	四三九四〇三四秒五七	二一三〇一八〇一七	二五三一二二六秒八七
歲差	一五四秒五七	七九三七	八八秒八七
轉周分	三三一四八二秒三八九	二〇〇八七三秒九九〇	一九〇九五三秒二五六三
轉周日	二七餘六六七二秒三八九	二七餘四〇四三秒九九〇	二七餘三八四三秒二五六〇
交終分	三二七七六一秒九九四四	一九八三七七秒八八〇	一八八五八〇秒六四五七
交終日	二七餘二二五五一秒九九四四	二七餘一五四七秒八八〇	二七餘一四七〇秒六四五七
水周日	一一五餘一〇五五二秒七	一一五約分八七秒六二	一一五約分八八
金周日	五八三餘一〇八三一秒三四	五八三約分九〇秒二八	五八三約分九一
火周日	七七九餘一一一九〇秒七六	七七九約分九二秒九七	七七九約分九二秒一

木周日	三九八餘一〇五八六秒九二	三九八約分八八秒六〇	三九八約分八八秒七九
土周日	三七八餘一〇九一秒八五	三七八約分九秒一七	三七八約分七秒九九

案紀元曆歲實朔策密於觀天統元。實爲古今諸曆之冠。紀元歲差約七十三年差一度。而觀天統元均七十八年左右差一度。不如紀元之密。惟三曆所推轉終交終之數。皆甚疏闊。所推五星。觀天紀元火土二星爲密。統元金木二星爲密。後乾道間改造新曆。孝宗亦知曆法。命單時程大昌李繼宗劉孝榮等考驗月五星出入黃赤道度。以新曆與統元紀元比較得失。於四年三月初九日夜十一月早。十四日夜。二十日早。二十四日早。二十七日早。迭測月與火木土三星。亦有疏有密也。紀元月食有時差．誤也．

乾道淳熙會元曆

宋室南遷後。初用紀元。繼用統元。而有司仍暗用紀元法推步。迨乾道淳熙紹熙三次改曆。皆出自劉孝榮一人之手。不過寫子換母。未憑實測也。故王孝禮謂『孝榮造乾道淳熙會元三曆。未嘗測景。苟弗立表測景。莫識其差』也。唐宋演撰家皆用調日法求朔餘。乾道淳熙二曆朔餘之下。增入秒

數不合强弱之率。故裴伯壽詆其不入曆格也。裴伯壽云：『新曆出於五代民間萬分曆，朔餘太强，明曆之士，往往鄙之。今孝榮乃三因萬分小曆，作三萬分爲日法，以隱萬分之名，緣朔餘太强，孝榮遂減其分，乃增立秒，不入曆格。前古至宋諸曆朔餘，並皆無秒，且孝榮不知王處訥於萬分增二爲應天曆日法，朔餘五千三百七，自然無秒』。宋志以乾道淳熙會元附入統元合爲一卷。今統元已入前表。故以孝榮三曆列表於後。

演紀元上

乾道曆上元甲子距乾道三年丁亥。（西元一一六七年）積九千一百六十四萬五千八百二十三。

淳熙曆上元甲子距淳熙三年丙申。（西元一一七六年）積五千二百四十二萬一千九百七十二。

會元曆上元甲子距紹熙二年辛亥。（西元一一九一年）積二千五百四十九萬四千七百六十七。

	乾道	淳熙	會元
元法	三〇〇〇〇	五六四〇	三八七〇〇

歲周	一〇九五七三〇八	二〇五九九七四	一四一二四九三二
朔實	八八三九一七秒七六	一六六五一二秒五六	一一四二八一四
周天分	一〇九五七七一七秒五	三〇九〇〇六七一三	一四一二四九三二秒一三
歲差	四〇九秒五	一一五一三	五二五秒一三
轉周分	八二六六三七秒七三九五	一五五四〇七秒九七四〇	一〇六六三六一秒七三一〇
轉周日	二七餘一六六三七秒七三九五	二七餘三一二七秒九七四〇	二七餘二一四六一秒七三一〇
交終分	八一六三六六秒六〇三四	一五三四七六秒九五四六	一〇五三一一二秒二一四〇
交終日	二七餘六三六六秒六〇三四	二七餘一一九六秒九五四六	二七餘八二一一三秒二一四〇
水終日	一一五約分八七秒六一	一一五約分八七秒六八	一一五約分八七秒六〇
金終日	五八三約分八九秒五七	五八三約分八九秒五四	五八三約分九〇秒二八
火終日	七六九約分九三秒二	七七九約分九二秒九五	七七九約分九一秒九四
木終日	三九八約分八八秒六〇	三九八約分八八秒五七	三九八約分八八秒四六
土終日	三七八約分九秒一五	三七八約分九秒一八	三七八約分九秒一六

案淳熙曆無周天分。但有歲差一萬一千五百一十三。反大於元法。又與歲周數不合。宋志僅於統元曆周天度下。注曰『三曆同。』乾道淳熙會元三曆・歲差乃周天分與歲周之差也。今若以淳熙歲周一百

五十倍之得三億八百九十九萬六千一百以加歲差則得周天分三億九百萬七千六百一十三再以元法一百五十倍之得八十四萬六千以除周天分即得周天度三百六十五餘二十一萬七千六百一十三約分二十五秒六三一三與統元周天度三百六十五約分二十五秒六四相差甚微故宋志曰同統元也然淳熙何以忽用一百五十倍之周天分而又不註明使人迷惑不解多此一番推敲豈所謂秘其機緘耶徒欲消去其奇零秒數而已

三曆轉周日乾道與統元同淳熙與紀元同皆不甚密會元與崇天同較爲密近三曆交終日較觀天紀元統元爲密觀天太弱紀元太强統元稍近焉（參觀第五篇近點月交點月表）

統天開禧成天曆

宋志以統天開禧成天三曆合爲一卷以統天爲本開禧成天附之茲擇要列表於後

演紀上元

統天曆上元甲子距紹熙五年甲寅（西元一一九四年）積三千八百三十至慶元已未歲（西

元一一九九年）積三千八百三十五。

開禧曆上元甲子距開熙三年丁卯。（西元一二〇七年）積七百八十四萬八千一百八十三。

成天曆上元甲子距咸淳七年辛未。（西元一二七一年）積七千一百七十五萬八千一百四十七。

	統天	開禧	成天
策法	一二〇〇〇	一六九〇〇	七四二〇
歲分	四三八二九一〇	六二七二六〇八	二七一〇二〇一
朔實	三五四三六八	四九九〇六七	二一九一一七
朔策	二九餘六三六八	二九餘八九八七	二九餘三九三七
氣策	一五餘二六二一少分二一秒八四	一五餘三六九二	一五餘一六二〇秒七
氣差	二三七八一一	無此法	無此法
閏差	二一七〇四	無此法僅有閏限	無此法僅有閏限
斗分差	一二七	無此法	無此法
周天分	四三八三〇九〇	六一七二八五九秒一	二七一〇二一〇秒六一

周天差	三三八九二〇	無此法	無此法
周天度	三六五約分二五秒七五	三六五約分二五秒七九	三六五約分二五秒七五
歲差		二五一秒一	一〇九秒六一
轉實	三三〇六五五	四六五六七三秒五三九六	二〇四四五五秒二六四一
轉策	二七餘六六五五	二七餘九三七三秒五三九六	二七餘四一一五秒二六四一
轉差	一八八八〇〇	無此法	無此法
交實	三二六五四七	四五九八八六秒四八二五	二〇一九二四秒七〇五一
交策	二七餘二五四七	二七餘三五八六秒四八二五	二七餘一五七四秒七〇五一
交差	八〇二九一	無此法	無此法
水周策	一一五約分八七秒六二	一一五約分八七秒六〇	一一五約分八七秒四五
金周策	五八三約分九〇秒二八	五八三約分九〇秒四六	五八三約分九〇秒二六
火周策	七七九約分九二秒九六	七七九約分九二秒七二	七七九約分九二秒九〇
木周策	三九八約分八八秒四九	三九八約分八八秒六〇	三九八約分八八秒五七
土周策	三七八約分九秒一六	三七八約分九秒二八	三七八約分九秒一六

楊忠輔統天曆。爲曆法之一大改革。統天上考下求。並以距甲寅立算。實已用截元。而不用積年

日法矣。然忠輔猶虛立上元策法者。因唐宋演撰之家。皆泥於調日法。求强弱之率。已相習成風。五代萬分之朔餘太强。馬氏調元之不用上元。同爲當時所譏。此忠輔不欲明言改革。以駭人耳目也。統天朔餘六千三百六十八。以策法約之。爲五三〇六六六六。是强於强率。故鮑澣之詆其『無復强弱之法。虛盈方程之舊。』蓋澣之仍固執何承天以來相傳之成法。而不知忠輔推天正經朔。有百五乘距算。退位減之之法。卽每歲須減一〇・五。則每月須減〇・八七。其朔實爲三五四三六七・二三。以策法除之。應得朔策爲二九・五三〇五九四一六日。比澣之開禧曆稍强耳。鮑澣之云·『統天曆演紀之始·起於唐堯二百餘年·非閏暱之端也·氣朔五星·皆立虛加虛減之數·氣朔積分·乃有泛積定積之繁·以外算而加朔餘·以距算而減轉率·無復强弱之法·虛盈方程之舊』·

自漢以來一法輒更一歲實。時損時益。迄無定準。蓋古曆首重測景。景長冬至。是所測爲定冬至。而非平冬至。兩冬至間相距之時。乃爲定歲實。而非平歲實。又不知冬至與最卑有遠近。歲實宜有消長分數。楊忠輔始立斗分差。晤歲實有消長。以斗分乘距差爲躔差。暗藏加減之法。約百年加減一分零六秒弱。然行之未久。鮑澣之造開禧曆。陳鼎造成天曆。皆增歲實。改各率。議論紛紛。莫衷一是。蓋欲求歲實之消長。必當時測定之歲實已眞確。又知其無可復加。而知將來之漸消。統天以距差乘躔差。

由其根數未確。故爲辯之等所攻。然忠輔創造之功。已非宋人所能及。郭守敬師法忠輔。授時曆暗用統天。其歲餘與統天同。而立百年消長一分之法。然統天逐年迭差。而授時以百年爲限。梅文鼎疑其數之驟變。殊覺不倫。因爲最卑近冬至而歲餘漸消。過冬至而復漸長之說。江永別爲之說。謂平歲實本無消長。若知冬至有平有定。則消長自可不論。如必欲論消長者。其故在高衝之行。（部最卑與冬至之距度。）與小輪之改也。（參觀梅氏叢書曆學問答及冬至考江永數學歲實消長辨冬至權度考恒氣註曆辨。）

吾友高平子君以代數法推得統天授時及朱載堉二曆歲實消長之數。列表如下。（參觀天文學會十三年會報。）

楊忠輔統天曆	三六五二四二五〇〇減二・一二距差（距差從紹熙五年甲寅起算）
郭守敬授時曆	三六五二四二五〇〇減二・〇〇距差（距差從至元十八年辛巳起算）
朱載堉聖壽曆	三六五二五〇〇〇〇減一・七五距差（距差從嘉靖甲寅前四五六〇年起算）
朱載堉黃鐘曆	三六五二四二五〇〇減一・七五距差（距差從萬曆辛巳前三〇〇〇年起算）

（中國諸曆歲實朔實表。）

案統天曆不計歲差。而另立周天差三十三萬八千九百二十。如以策法約之。則周天度應加減

約分二秒六二。故其歲差在六十六或六十七年之間。開禧歲差約六十七年餘差一度。成天歲差約六十七年半差一度。其數均太弱。三曆步月離。所得轉終日俱太强。惟步交會所得交終日皆密近。步五星亦甚密合。統天所立轉差交差等目。爲授時曆諸應所本。

宋史不載開禧上元冬至宿度。亦未載當時冬至日躔所在。中興天文云。『開禧占測冬至。已在箕宿。』疇人傳云『上元冬至當在虛五度。漢時冬至日在斗末。漸退而至斗初箕末。又由箕末漸退而至箕初。此歲差之實據也。』

陳鼎造成天曆時。臧元震根據漢志至朔同日謂之章。擬復十九年七閏之法。錢大昕云。『十九年七閏之率。乃祖沖之李淳風輩所擯棄不屑道者。元震乃復欲采而用之。是眞妄人也已。鼎造成天術。亦不能從其說也。』江永謂『臧元震造成天曆。』非也。元震不過參預其事耳。

奉元曆

在東都時因熙寧七年。月食東方。與曆不合。詔曆官雜候。改造新曆。終五年。日行餘分略具。沈括

言術朴通算法。召朴至。朴言「崇天曆氣後天。明天曆朔先天。失在置元不當。」並謂關乞候簿。不得稱意。乃以已學爲之。視明天曆朔減二刻。熙寧八年行之。名奉元曆。上元甲子距熙寧七年甲寅（西元一〇七四年）積八千三百十八萬五千七十。以二萬三千七百爲日法。迨南渡後。此曆已散失。故紹興二年（西元一一三二年）修神宗曆法。詔陳得一裴伯壽補之。而宋史稱「奉元法不存。」蓋其後又亡矣。李尚之據元史所載積年日法。算補氣朔發斂二篇。定歲實爲八百六十五萬六千二百七十三。朔實爲六十九萬九千八百七十五。李氏用演紀法。依何承天强弱之率。反覆推求所得朔餘。適比明天曆少二刻。李氏自謂「今所補奉元術歲實朔實確無可疑。」（參觀李氏遺書補修宋奉元術。）

占天曆

徽宗時。有司以觀天法推崇寧二年十一月朔爲丙子。頒曆之後。始悟其失。姚舜輔遂造占天曆。改十一月朔爲丁丑。復頒行之。其法上元甲子距崇寧二年癸未（西元一一〇三年）積二千五百五十萬一千七百五十九。日法二萬二千八十。既而曆官以爲占天成於私家。未經考驗。不可施用。乃

命舜輔重造紀元曆。而占天亦遂散亡。李尙之以演紀法推補氣朔發斂各一篇。定歲實爲一千二十五萬六千四十。朔實爲八十二萬九千二百一十九。乃依據觀天曆比例得之也。參觀李氏遺書補修宋占天術.

五星曆

淳熙十四年。皇甫繼明等言。『萬石五星再聚曆。乃用一萬三千五百爲日法。特竊取唐末崇元曆而婉其名爾。』汪曰楨云『今考其日法與崇元曆同。蓋上元積年及歲實朔實亦俱同也。』參觀第四編歲實朔策表.

淳祐曆

當開禧曆行用之後。至淳祐十年。李德卿造淳祐曆。其法上元甲子距淳祐十年庚戌。（西元一二五〇年）積一億二千二十六萬七千六百四十六。積年在一億以上者.惟此與金大明曆耳.日法三千五百三十。爲崇天曆日法三分之一.李尙之亦用演紀法推之。以一百二十八萬九千三百七爲歲實。十萬四千二百四十三爲朔實。

宋史言淳祐頒行之初。立春差六刻。食分差六刻有奇。於是譚玉又造會天曆。

會天曆

會天曆上元甲子。距淳祐十二年壬子。（西元一二五二年）積一千一百三十五萬六千一百二十八。日法九千七百四十。當時秘書省參訂淳祐會天兩曆得失。言『玉詆德卿用崇天曆日法。三約用之者崇天曆一萬五千九十為日法。德卿三千五百三十為日法。玉之言然。』又曰『玉詆積年一億二千二十六萬七千六百四十六不合曆法。今考之德卿用積年一億以上。』又曰『德卿斗分作三百六十五日二千四分二十八秒。玉曆斗分作三百六十五日二十四分二十九秒。二曆斗分。僅差一秒。惟二十八秒之法。起於齊祖沖之。而德卿用之。使沖之之法可久。何以歷代增之。玉既指其謬又多一秒。豈能必其合天道哉。』李倘之又以演撰之法推之。當以三百五十五萬七千四百六十六為歲實。二十八萬一千六百二十八為朔實也。今考宋史所述。與李氏所推比較之。微有出入。李氏演紀法。為其得意之作。累積强弱。反覆推算。頗費苦心。但僅由積年日法。以求歲實朔策。仍未能確定。李氏補率元則依據明天。補占天則依據觀天。亦皆比擬假定之數也。

淳祐曆歲實 宋史 三六五・二四二八
　　　　　 李推 三六五・二四二七七六

會天曆歲實 宋史 三五六・二四二九
　　　　　 李推 三五六・二四二九一六

梅文鼎云『宋曆莫善於紀元尤善莫於統天。』其說至當。觀宋曆雖多。皆不出唐人之範圍。大抵增損積年日法。演撰强弱之率。以求合於當時。非盡經實測者也。故行之不久。即見其差。而更改亦遂頻數。惟紀元行之獨久。蓋紀元以太白距日遠近。於昏明前後。測定星度。而得日躔。是其特創。所定歲實朔策。最爲密近。爲明以前諸曆之冠。宋志云『統元施行多年。有司不善用之。仍暗用紀元法推步。而以統元爲名。』良以紀元密於統元。故仍用以推步。徒因詔用統元。有司未敢違執。不得不以統元爲名耳。不然能用紀元法者。豈不能用統元法哉。至統天之所以稱爲善曆者。有二大端。一用截元近距。一悟歲實消長是也。自曹士蔿始去虛立之上元。而時人稱爲小曆。馬重績仿其法。而宋人謂其疏謬。獨楊忠輔能識其善而用截元。爲授時之先導。其善一也。前人皆由冬至晷影以定歲實。而不知冬至與最卑有遠近。歲實之消長。統天曆始悟其理。創斗分諸差。暗藏歲實消長之法。亦爲授時所宗。開禧初引用定氣之端。其善二也。宋之紀元統天。猶唐之麟德大衍。同爲一代之善曆。

十四　遼金曆志略

遼起於梁而終於宋。至西遼爲元所滅。（西元九〇七至一二一一年）前後三百餘年。僅兩易其法。初用馬重績之調元曆。自天祿元年（西元九四七年）訖統和十二年。（西元九九四年）繼用祖沖之之大明曆。自統和十三年（西元九九五年）訖天禧三十三年。（西元一二一一年）太宗自晉汴京所得者。調元曆也。穆宗應曆十一年。（西元九六二年）司天王白李正等所進曆。仍爲調元。聖宗統和十二年。可汗州刺史賈俊進新曆。則沖之之大明曆也。當遼之世。五代曆三變。宋曆八變。遼始終再變。所用俱爲中原之曆。無所創改。亦無足稱述。載在遼史曆象志者。卽大明曆。又因遼宋曆法不同。置閏定朔。時有不符。耶律儼撰朔閏考各一篇。亦載在遼志。茲爲便於參考起見。作遼紀元對照表。

遼紀元	西元	五代及宋

太祖元年丁卯	九〇七	梁太祖開平元年
神册元年丙子	九一六	末帝貞明二年
天贊元年壬午	九二二	龍德二年
天顯元年丙戌	九二六	唐莊宗同光四年
太宗天顯二年丁亥	九二七	明宗天成二年
會同元年戊戌	九三八	晉高帝天福三年
世宗天祿元年丁未	九四七	漢高祖天福元年
穆宗應曆元年辛亥	九五一	周太祖廣順元年
景宗保寧元年己巳	九六九	宋太祖開寶二年
乾亨元年己卯	九七九	太宗太平興國四年
聖宗統和元年癸未	九八三	太平興國八年
開泰元年壬子	一〇一二	眞宗大中祥符五年
太平元年辛酉	一〇二一	天禧五年
眞宗景福元年辛未	一〇三一	仁宗天聖九年
重熙元年壬申	一〇三二	明道元年

道宗清寧元年乙未	一〇五五	至和元年
咸雍元年乙巳	一〇六五	英宗治平二年
太康元年乙卯	一〇七五	神宗熙寧八年
大安元年乙丑	一〇八五	元豐八年
壽隆元年乙亥	一〇九五	哲宗紹聖二年
天祚帝乾統元年辛巳	一一〇一	徽宗建中靖國元年
天慶元年辛卯	一一一一	政和元年
保大元年辛丑	一一二一	宣和三年
西遼德宗延慶元年甲辰	一一二四	宣和六年
康國元年甲寅	一一三四	高宗紹興四年
感天后咸清元年甲子	一一四四	紹興十四年
仁宗紹興元年辛未	一一五一	紹興二十一年
承天后崇福元年乙酉	一一六四	孝宗隆興二年
末主天禧元年戊戌	一一七八	淳熙五年
辛未西遼亡	一二一一	寧宗嘉定四年

大明曆

金既取汴，盡遷宋器於燕，但汴燕相去千餘里，北極出地高下不同，望筒中取極星稍差，移下四度，纔得窺之。此乃宋元祐間蘇頌韓公廉所造之儀象也。（參觀第十八篇歷代儀象考．）金得宋器，測候有據，乃造新曆，天會五年（西元一一二七年）楊級始造大明曆，十五年正月朔頒行之。其法上元甲子距天會五年丁未，積三億八千三百七十六萬八千六百五十七年，以五千二百三十為日法，金志謂『其所本不能詳究，或曰因宋紀元曆而增損之也。』宋志云『高宗南渡後，紀元散亡，復重購得之。』足證當時金入汴京，紀元曆早被取去，故楊級得窺其法而微加損益也。但其積年在三億以上，為唐宋演撰家所無，因積年例不得過一億，昔李德卿淳祐曆，已為譚玉所詆，故趙知微重修大明，即改為八千餘萬也。其日法與知微曆同，故李尚之根據演撰之法，推得其歲實朔策，亦與知微曆同也。（見下知微曆．）

乙未曆

大明曆行用後。日月食屢不驗。乃詔趙知微重修之。大定十五年（西元一一七五年）曆成。同時耶律履亦造乙未曆。以金受命乙未也。其法上元乙未距大定庚子。（西元一一八〇年）積四千四十五萬三千二十年。日法二萬六百九十。李尙之亦以演撰之法。推其歲實爲七百五十五萬六千八百八十。朔實爲七千六萬七千五百八十八。因不如知微密。故未行用。

知微曆

明昌初司天劉道用又改進新曆。張行簡言『俟他日月食覆校無差。然後用之。』二年十二月十四日。金木星俱在危十三度。道用曆在十三日。差一日。三年四月十六日夜月食時刻不同。遂罷去。是以終金之世。惟用知微一曆而已。元初猶復沿用。後始改授時焉。知微曆載在金史律曆志。其步氣朔卦候日躔晷漏月離交會及五星。皆與紀元曆相似。故說者謂知微之於紀元。猶五紀之於麟德。正元之於大衍也。（知微曆後．附有渾象一篇．與他曆少異．蓋宋以前論儀象．皆載入天文志．）

知微曆演紀上元甲子距大定庚子。（西元一一八〇年）八千八百六十三萬九千六百五十

六年。

日法五千二百三十分。

歲實一百九十一萬二百二十四分。

朔實一十五萬四千四百四十五分。

歲策三百六十五日。餘一千二百七十四分。

朔策二十九日。餘二千七百七十五分。

周天分一百九十一萬二百九十三分。五百三十秒。

歲差六十九分。五百三十秒。秒母一萬。

轉中分一十四萬四千一百一十。秒六千六十六。

轉終日二十七日餘二千九百。秒六千六十六。

交中分一十四萬二千三百一十九。秒九千三百六十八。

交終日二十七日餘一千一百九分。秒九千三百六十八。

水周日一百一十五日八十七分六十秒。

金周日五百八十三日九十分十四秒。

火周日七百七十九日九十三分十六秒。

木周日三百九十八日八十八分。

土周日三百七十八日九分三秒。

案知微歲實朔策皆强於紀元。歲差約七十五年八月差一度。比紀元稍密。其他轉終交終及五星周日。皆同紀元。

茲作金紀元對照表。以便參考。

金紀元	西元	宋紀年
太祖收國元年乙未	一一一五	宋徽宗政和五年
天輔元年丁酉	一一一七	政和七年
太宗天會元年癸卯	一一二三	宣和五年
熙宗天會元年乙卯	一一三五	高宗紹興五年

天眷元年戊午	一一三八	紹興八年
皇統元年辛酉	一一四一	紹興十一年
天德元年己巳	一一四九	紹興十九年
貞元元年癸酉	一一五三	紹興二十三年
正隆元年丙子	一一五六	紹興二十六年
世宗大定元年辛巳	一一六一	紹興三十一年
章宗明昌元年庚戌	一一九〇	光宗紹熙元年
承安元年乙卯	一一九六	寧宗慶元元年
泰和元年辛酉	一二〇一	嘉泰元年
衛紹王大安元年己巳	一二〇九	嘉定二年
崇慶元年壬申	一二一二	嘉定五年
宣宗貞祐元年癸酉	一二一三	嘉定六年
興定元年丁丑	一二一七	嘉定十年
元光元年壬午	一二二二	嘉定十五年
哀宗正大元年甲申	一二二四	嘉定十七年
十一年甲午亡	一二三四	理宗端平元年

十五　元曆志略

元初沿用金之大明曆．庚辰歲（西元一二二〇年）五月望月食不驗．曆已後天．耶律楚材乃損節氣之分．減周天之秒．去交終之率．治月轉之餘．課兩曜之後先．調五星之出沒．以正大明之失．又因西域中原地理殊遠．創里差之法．以尋斯干城（今熱河地．）為中線．偏東加之．偏西減之．（授時曆去而不用．蓋氣朔加時．當以京師為主．）且以庚午歲（西元一二一〇年）南伐而天下略定．因題其名曰西征庚午元曆．然不果頒行．至元四年（西元一二六七年）西域札馬魯丁撰進萬年曆．稍頒行之．十三年（西元一二七六年）滅宋．遂詔許衡王恂郭守敬改治新曆．又令楊恭懿陳鼎臣鄧元麟毛鵬翼劉巨淵王素岳鉉高敬等．參攷累代曆法．造測驗之器二十二等．立測驗之所二十七處．晝夜測驗．創立新法．參以古制．十七年而曆成．賜名授時曆．十八年（西元一二八一年）頒行天下．復由郭守敬編訂推步之式及立成之數．詔李謙為曆議．發明新曆順天求合之微．考證前代人為附會之失．焚陰陽譌書．破世俗迷信．

以正天文。是以終元之世。未聞改訂。今授時曆經及曆議。具載元史。庚午曆雖未果行。而詳載於史。萬年曆雖曾頒行。而法已不傳。大德七年．（西元一三〇三年）有太一統宗寶鑑曆．其日法一萬五百．歲實朔策與授時同．參觀十駕齋養新錄．

庚午曆

庚午曆原係修改大明。故日法氣朔五星周期等數。皆與知微曆同。其他歲差轉終交終等數。亦不過少減餘秒而已。知微曆出自宋之紀元。而庚午曆亦寫紀元法也。惟里差之法。是其特創。實開後世經度之先。授時去而不用。因其中線不在首都也。然亦不知所以改之。至明末引用西法。始以東西偏度入曆也。其上元庚午距太祖庚辰。（西元一二二〇年）積二千二十七萬五千二百七十年。歲差六十八分九十八秒。約七十八年差一度。較諸知微歲差。所減亦甚微。其餘各數不贅述．參觀知微曆可也．

授時曆

授時曆取法統天而益詳。製器則有簡儀仰儀景符闚几之屬。前此言測候者所未有也。布算則

有棃疊招差句股弧矢之法。前此言推步者所未明也。先之以實測。繼之以密算。得推步之要。詳立法之源。行用訖於元終。而明大統曆又襲其法。前後經四百年。自三統以來。莫與倫比。

明史曆志云『按元史至元十七年。授時曆成。十九年王恂卒。時曆雖頒。然立成之數。尙皆未有定藁。郭守敬比類編次。整齊分秒。裁爲二卷。而今欽天監本載嘉議大夫太史令王恂奉撰。意者王先有藁而郭卒成之歟。』案明史曆志原係梅文鼎之手稿・乾隆脩史梅毅成卽據以編纂・足證王恂郭守敬立成藁・乾隆間尙得見之・卽簡儀仰儀諸器乾隆間梅氏尙見留存欽天監也・參觀後歷代儀象考・案立成者。以日月五星盈縮遲疾之數。預爲排定立表。以便推步取用也。乾象以後。祗用平差。大業始增定差。至授時又增立差。元志曆經步七政盈縮遲疾。皆以平定立三差立算者。卽布立成法也。又以盈縮遲疾加減而求七政行度者。卽用立成法也。平定立三差者。猶今之遞較法而用至第三次者。求七政行度最詳。高平子君云・『此爲中法求行度最進步之術・蓋中土曆家從未有用軌道推行度者也』・ 元志僅載授時曆之初稿。其後改三應率及立成數。與夫割圓弧矢之法。平定立三差之原。皆削而不錄。明志據大統曆通軌考見之。蓋大統全襲授時之法。不過去其百年消長之率耳。今據元志述其大略。而以明志參考之。以究其立法之源云爾。參觀梅文鼎大統曆通軌注・

一、步氣朔

至元十八年歲次辛巳爲元　原注云·「上考往古·下驗將來·皆距立元爲算·周歲消長·百年各一·其諸應等數·隨時推測·不用爲元」·案授時曆暗用統天之法·其歲餘與天統同·而百年消長亦與統天相似·惟統天逐年迭差·而授時則上考往古·百年長一分·下驗將來·百年消一分·其推僖五年冬至·以歲餘長十九分乘距算一千九百三十五·加於中積·得辛亥日寅初二刻·是以總長分數乘距算·非積漸而長·其數驟增·梅文鼎疑其不倫·江永謂其不合·統天以距差乘躔差·其失亦與授時等·由其根數未確也·

日周一萬　唐宋演撰家泥於强弱之率·五代萬分截元·當時祇爲小曆·今授時日周·正五代民間萬分法·而步算詳明·全憑實測·郭守敬毅然廢去積年日法·其識自卓矣·

歲周三百六十五日二千四百二十五分·

朔策二十九日五千三百五十分九十三秒·

氣應五十五萬六百分·　即曆元上距甲子夜牛子正之日分·

閏應二十萬一千八百五十分·　即曆元上距天正經朔之日分·通軌多二百分·是當時經朔復改早二刻也·

二、步發斂

辰法一萬　每辰一萬·每日十二辰·合十二萬·

刻法一千二百　每刻一千二百·每日百刻·亦合十二萬·

三步日躔

周天三百六十五度二十五分七十五秒。上推每百年消一；下推每百年長一·

歲差一分五十秒。約六十六年八月差一度·

周應三百一十五萬一千七十五分。自虛七度至箕十度之數也·

四、步月離

轉終二十七日五千五百四十六分。

轉應十三萬一千九百四分。通軌載轉應減一千六百九十九分·是入轉改遲十七刻弱也·

五、步中星

大都北極出地四十度太強。

冬至去極一百十五度二十一分七十三秒。

夏至去極六十七度四十一分十三秒。

六、步交會

交終二十七日二千一百二十二分二十四秒。

交應二十六萬一百八十七分八十六秒。通軌載交應加二百分十四秒。是正交亦改早二刻强也。

日食陽曆限六度　定法六十
日食陰曆限八度　定法八十

月食限十三度五分　定法八十七。

七、步五星 授時有合應曆應及平定立三差加減諸數

水周一百一十五日八十七分六十秒。

金周五百八十三日九十分二十六秒。

火周七百七十九日九十二分九十秒。

木周三百九十八日八十八分。

土周三百七十八日九分一十六秒。

授時曆因積年日法。爲三統以來曆家建曆之本。自何承天創强弱之率。爲演紀之法。唐宋諸家。更奉爲圭臬。若一旦驟廢。難免物議。馬重績之前車可鑑。楊忠輔之截元難久。於是用演紀法。反覆推

求以明日法之如何湊合。並用三種數根。以示演撰之不足為憑。所以破或者之疑。免後人之再用也。

	日法	積年（上元距辛巳）	氣應	閏應	經朔
一	二一九〇	九八二五一四二二	加二分	加三分	減一分
二	八二七〇	五六七〇五五七	減六七分	減四二分	減二五分
三	六五七〇	三九七五二五三七	加三一分	加六九分	減三八分

李尙之按率推其朔餘。汪曰楨推其歲餘。列表於後。

	歲餘	約分	朔餘	約分
一	五三一	二四二四六六	一一六二	五三〇五九二
二	二〇〇五	二四二四四三	四三八六	五三〇五九四
三	一五九三	二四二四六六	三四八六	五三〇五九四

梅文鼎云。授時曆不用積年。一憑實測。故自元迄明。承用三四百年。法無大差。以視漢晉唐宋之屢差屢改。不啻霄壤。故曰授時集諸家之大成。蓋自西曆以前。未有精於授時者也。在西法未入中國以前。明之大統為最後行用之曆法。而大統法數。即沿襲授時。然詳密之處。其曆議所論各點。另

覘其立法之原。爰剌取大略。以備參考。

　祖沖至嘗取之前後二十三四日間晷景。折取其中。定為冬至。宋皇祐間周琮則取立冬立春二日之景。紀元以後諸曆。為法加詳。大抵不出沖之之法。授時曆積日累月。實測中晷。推至元十四年訖十六年冬至前後晷景。參考異同。又以大衍宣明紀元統天大明授時六曆。攷驗春秋以來冬至疏密。凡四十九事。統天曆合者三十八。授時曆合者三十九。惟春秋獻公冬至。統天先天一刻。足證授時百年消長之法。出諸統天。故考驗同也。

　古人測日躔所在。必以昏旦夜半中星。衡考其所距。縱考其所當。然昏旦夜半時刻未易得眞。時刻一差。則所距所當。不容無舛。晉姜岌首以月食衡檢知日度所在。紀元曆復以太白誌其距日遠近。於昏後明前驗定星度。因得日躔。授時於三年之間。（即至元十四年至十六年·）每日測候月離宿次及歲星太白相距度。定驗參攷。共得一百三十四事。皆躔箕宿。復自大明壬寅（西元四六二年）距至元戊寅（西元一二七八年）積日時刻。以相距之年除之。得每歲三百六十五日二十四分二十五秒。（比大明曆減去十一秒·）定為歲餘。以三百六十五度二十五分七十五秒。定為天周。强弱相減。餘一分五十秒。用除全度。得六

十六年有奇。日却一度。定爲歲差。統天曆取大衍歲差率八十二年。及開元所距之差五十五年。折取其中得六十七年爲歲差。可見授時歲餘。與統天同。而歲差亦相近也。

自北齊張子信始悟日月之不平行。趙道嚴準晷景長短。定日行進退。至劉焯始立躔差。後代祖述用之。授時實測盈縮。以平定立三差推之。其數漸密。蓋日行盈縮之差。絕非平均。或自多而漸少。或出少而漸多。郭守敬以三差法而齊其每日參差之數也。參觀梅文鼎曆學駢枝。平立定三差詳說。定差者。所測盈縮初日最大之差。平差者。其差之增。有者平方。立差者。其差之增。有者立方。猶今之遞較法。而用至第三次較也。授時曆於日躔盈縮月離遲疾。並云以算術垜積招差立算者。即此法也。

劉洪始悟月行遲疾。大衍考九道委蛇曲折之數。授時曆始知九道之說。隨方立名。出於虛設。白道交周。惟一而已。入交遠近。食分深淺。皆得以數推之。漸合實用。復以詩書春秋以來日食七十二事。及宋元嘉以後月食四十五事。考驗食限。比大衍爲詳。

定朔之法。何承天劉孝孫劉焯等相繼擬用。而未果。唐傅仁均始用以入曆。又因四月頻大而罷。李淳風始實行之。而創進朔之法。以避四大之月。唐宋以來。相沿承用。至授時曆始去進朔遷就之法。而全憑實測。亦曆法之一大進步也。

元都燕京。授時曆七曜出沒之早晚。四時晝夜之永短。皆以大都晷漏爲準。故其步中星首誌大都北極出地度。以前惟唐宣明曆。誌陽城北極出地度。其他各方測驗之所。所測北極高度。具載天文志。

授時曆所考正者凡七事。(一)冬至。(二)歲餘。(三)日躔。(四)月離。(五)入交。(六)二十八宿距度。(七)日出入晝夜刻。其大略已見於曆經與曆議。其所創法者凡五事。(一)用立招差。案平差遞加。爲垜疊招差。立差遞加。爲垜疊立招差也。求每日太陽盈縮初末極差。(二)用垜疊招差。求月行轉分進退及遲疾度數。(三)用句股弧矢之法。求黃赤道差。(四)用圓容方直矢接句股之法。求黃道去極度。(五)用立渾比量。求白赤道正交與黃赤道正交之距限。皆爲前所未有。比古爲密。其所測黃赤大距爲二十三度九十分三十秒。以今度法約之爲二十三度三十三分三十二秒。

十六　明曆志略

有明一代。爲中西曆法過渡之時期。在曆法沿革史上至爲重要。雖唐有九執。元有萬年。西法之入中國。固不自明譯回回曆始也。惟九執爲印度古曆。回回乃阿拉伯曆。尚非歐西之法也。自明末意大利人利瑪竇來中國。正值西洋改用新曆之年。萬曆十年。即西元一五八二年。歐洲改用格里曆。提倡西法。奔走南北。徐光啓師事之。復招致西士龐廸我熊三拔龍華民陽瑪諾鄧玉函湯若望羅雅谷等。譯書測驗。成新法曆書一百三十餘卷。中國始見西洋天學。惟其時哥白尼行星繞日之學說。未經證實。刻白爾橢圓定律之發明。尚在其後。所譯諸書。大抵不出多祿某之學說。第谷之範圍。參觀著者天文考古錄中西天文史年表。西洋之部。

當朱元璋渡江後。自立爲吳王。元年甲辰。元順帝至正二十四年。西元一三六四年。聞劉基名。召治新曆。因造戊申大統曆以進。洪武元年（西元一三六八年）設司天監。又置回回司天監。召黑的兒等十四人。又招鄭阿里等十一人至京議曆。三年（西元一三七〇年）改設欽天監。置天文漏刻大統回回四科。十五

年（西元一三八二年）詔李翀吳伯宗譯回回曆書。十七年（西元一三八四年）元統言。曆以大統爲名。而積分猶踵授時之數。授時以至元辛巳爲元。至洪武甲子。積一百四年。（西元一二八〇至一三八四年）年遠數盈。漸差天度。乃去授時歲實消長之法。以洪武甲子爲元。名曰大統曆法通軌。而回回曆仍參用之。

大統施行以後。往往交食不驗。議論紛紛。於是建議改曆者。有李德芳鄭善夫諸人。專官修治者。有樂頀華湘諸人。著書考訂者。有朱載堉邢雲路諸人。志切持籌。事同築室。議論雖多。成效莫見。及明末招致西人。傳譯西法。而國勢已危。頒行莫及。是以終明之世。惟用大統一曆而已。而明代曆家。亦分三派。如冷守中魏文魁等。墨守舊法者也。唐順之袁了凡等。參用回回者也。徐光啓李天經等。提倡西法者也。曆法之可考者凡六。回回大統聖壽黃鐘新法曉庵是也。容按其創造之乞後而論述其大略。

回回曆

明志云。『回回曆法西域默狄納國王馬哈麻所作。其地北極高二十四度半。經度偏西一百〇

七度。約在雲南之西八千餘里。其曆元用隋開皇已未。卽其建國之年也。』又云。『起西域阿喇必年。（原注云·『隋開皇已未』·）下至洪武甲子。七百八十六年。』案西元六二一年。卽唐武德四年。阿喇必（今譯阿拉伯·）亂。欲殺教主馬哈麻。（今譯穆罕默德·）明年由麥加（Mecca）遷都默狄那。（Medina）遂建國焉。是爲回回紀元元年。西元六二二年七月十六日。卽唐武德五年壬午六月初三日也。明志誤以中曆推算謂隋開皇已未（西元五九九年）爲回回建國之年。疇人傳故圓其說謂『回回術有宮分年有月分年。宮分有宮分之元。隋開皇已未是也。月分有月分之元。唐武德壬午是也。自開皇已未至洪武甲子。積宮分年七百八十六。自武德壬午至洪武甲子。積月分年。亦七百八十六。（此卽回回實用之年·）其巧藏根數以惑人者。以兩積年之適相等也。』又案默狄那（今譯麥地那·教主穆罕默德之墓在焉·回教稱之曰聖地·）北緯約二十四度半。與明志合。東經約四十度。在今北平偏西約八十度。明志誤爲一百〇七度。且在雲南之西約一萬五千里。明志誤爲八千里。想當時交通不靈。經度測量亦無善法。故相差甚巨。

天周度三百六十。（每度六十分·每分六十秒·微纖以下俱準此·）

日周分一千四百四十。二十四時。九十六刻。（每日分二十四時·每時四刻·每刻十五分·一日九十六刻·一千四百四十分·）

宮十二・白羊初・金牛一・陰陽二・巨蟹三・獅子四・雙女五・天秤六・天蝎七・人馬八・摩羯九・寶瓶十・雙魚十一・

宮度起白羊節氣首春分命時起午正・

春分起白羊・係希臘依巴谷之舊測・參觀前論九執曆・可見同出一原・西洋古天學・以希臘為最盛・由希臘傳至阿拉伯・再由阿拉伯而傳入西歐・多祿某為希臘著名天算家・嘗搜羅依巴谷及前人之著述・復以歷年自測之紀錄・彙為總集十三卷・其原本 Μεγαλη Μυνταξις 已失傳・今所傳者・為阿拉伯譯本・ Almaget 係西元八一三年亞爾邁蒙 Almanon 所譯・多氏十三卷大畧・新法曆書中有譯載也・西星專名・相傳最古・可考者約有三百・除少數希臘拉丁名詞外・皆係阿拉伯原名・今視回曆為西法所自出・足證其為東西曆法承轉之關鍵

宮月 凡十二宮・所謂不動之月・共三百六十五日・乃歲周之日也・若遇宮分有閏之年・於雙魚宮加一日・凡三百六十六日・

白羊戌宮	三一日	獅子午宮	三一日	人馬寅宮	二九日
金牛酉宮	三一日	雙女巳宮	三一日	摩羯丑宮	一九日
陰陽申宮	三一日	天秤辰宮	三〇日	寶瓶子宮	三〇日
巨蟹未宮	三二日	天蝎卯宮	三〇日	雙魚亥宮	三〇日

月分 凡十二月所謂動之月也・月大三十日・月小二十九日・凡三百五十四日・乃十二月之日也・遇月分有閏之年・於第十二月內增一日・凡三百五十五日・

單月大雙月小・

七曜 回曆以七曜紀日不用甲子 猶西法之星期作比較表

回	回	拉丁 Latin	撒克遜 Saxon	英	字源
日	一	Dies Solis	Sunnan-daeg	Sunday	太陽
月	二	Dies Lunae	Monan-daeg	Monday	太陰
火	三	Dies Martis	Tues-daeg	Tuesday	火星
水	四	Dies Mercurii	Wodens-daeg	Wednesday	水星
木	五	Dies Jovis	Thors-daeg	Thursday	木星
金	六	Dies Veneris	Friga-daeg	Friday	金星
土	七	Dies Saturni	Saeter-daeg	Saturday	土星

宮分日數卽中法之歲實。回曆歲實從春分起。當時實測前春分至後春分中積三百六十五日又一百二十八分日之三十一。故明志云。「一百二十八年而宮閏三十一日」也。其歲餘約爲二千四百二十一分八十七秒半．比授時曆少四分十二秒半．與近測密近．

月分日數卽中法之十二朔策。當時實測前合朔至後合朔中積二十九日。又三百六十分日之一百八十一。十二月凡三百五十四日。又三十分日之一。故回曆以三十年爲一周。其間平年十九。閏

年十一。回曆係純太陰曆．不如中法之置閏月。又不如西法之有三十一日。故積三十二三年．即比中西曆增一年．積七百八十六年遂比中西曆多二十三年．故其曆元．以中曆推之．在開皇已未．以回曆推之．則爲武德壬午也．明志謂默狄那建國之年在開皇已未．則大誤矣．

日五星最高行度。回曆謂日五星之本天．各有一小輪．小輪心循本天右旋．日五星循小輪周左旋．其小輪最遠地心之點．即爲最高．日五星距最高漸遠．則加減差漸多．在最高則平行無差．猶中法盈縮起算之原．茲以回曆所測日五星在小輪最高時．小輪心之所在．列表於後．

太陽二宮二十九度二十一分　土星八宮十四度四十八分　木星六宮初度八分

火星四宮十五度四分　金星二宮十七度六分　水星七宮六度十七分

案回曆太陽止一小輪。而太陰則因本天之高卑而生本輪。又因距日之遠近而生次輪。本輪高卑綫與地心參直。而次輪遠近綫與本輪心參直。實則本輪者月繞地之軌道。次輪者月繞日之軌道也。回曆輪法乃多祿某七曜以地爲心之舊說。

中法步五星有經度而無緯度。回曆則謂五星各有本道。與黃道斜交。亦如太陰之出入黃道爲陰陽曆也。而次輪面與本道斜交。星行次輪周。能加減其緯度。故其立成以自行度與小輪心縱橫列之。此發前人所未發也。采顧觀光回回曆解．

回曆步日食法。有求食甚定時。視其日合朔時太陽度在立成。（經緯時加減立成。）左七宮。其時差黑字減。白字加。在右七宮。白字減。黑字加。皆加減於子正。比中法爲密。中法時差以午正爲加減之限。不知太陽自行黃道與赤道斜交。故加減或致相反也。（回曆各種立成及造法。詳載明志。共分二卷。）

回曆固有密於中曆之處。惟歲差之數。與近點月交點月之日數。以及五星週期。皆未明言。不如中曆之詳。中曆往往密於觀測。而但知其所以然。故有其數而不明其理。如日食日斑之測候。彗孛流限之紀載。史不絕書。惟因不求其故。遂諉爲天道難知。而雜於禨祥之談。此中曆之闕點也。回曆每有用數甚疏。而能探求其所以然。故有其數必試言其理。雖小輪次輪諸法。不出多祿某之範圍。而西法得由此而求精。此回曆之勝於中曆者也。

大統曆

大統曆悉本授時。惟去其歲實消長而已。大統通軌與授時曆經。次序微有不同。明志分爲三編。首法原。次立成。末推步。法原之目凡七。曰句股測望。曰弧矢割圓。曰黃赤道差。曰黃赤道內外度。曰白

道交周。曰日月五星平立定三差。曰里差刻漏。推步之目亦有七。曰氣朔。曰日躔。曰月離。曰中星。曰交食。曰五星。曰四餘。四餘者，紫氣月孛羅睺計都也。立成一編。詳載各種用數表。以便推步取用也。

大統以洪武十七年甲子歲爲元。（西元一三八四年）上距至元辛巳一百〇四算。

歲周三百六十五萬二千四百二十五分。實測無消長。

朔策二十九萬五千三百〇五分九十三秒。一名朔實。

日周一萬。卽一百刻，刻有百分，分有百秒，秒以下微纖，皆以百遞析。

氣應五十五萬〇三百七十五分。置距算一百〇四，求得中積三億七千六百十九萬九千七百七十五分加辛巳氣應五十五萬〇六百分得通積三億七千六百七十五萬〇三分七十五分滿紀法六十去之餘爲大統氣應

閏應一十八萬二千一百七十分十八秒。置中積加辛巳閏應二十萬二千〇五十分得閏積三億七千六百四十萬一千八百二十五分滿朔實去之餘爲大統閏應

轉應二十萬九千六百九十分。置中積加辛巳轉應十三萬〇二百〇五分共得三億七千六百三十二萬九千九百八十分滿轉終去之餘爲大統轉應

交應十一萬五千一百〇五分八秒。置中積加辛巳交應二十六萬〇三百八十八分共得三億七千六百四十六萬〇一百六十三分滿交終去之餘爲大統交應

周應三百十五度十分七十五秒。案此係至元辛巳之周應乃自虛七度至箕十度之數也洪武甲子相距一百四年歲差已退天一度五十四分五十秒而周應仍用舊數殆傳習之誤耳

其他推交食五星等法。悉同授時。參觀第五篇第六篇表不再複出。案明志弘治中月食屢不應。日食亦不合。正德十二三年連推日食起復皆差。周濂等言『日躔歲退之差一分五十秒。今正德乙亥距至元辛巳二百三十五年。赤道歲差當退天三度五十二分五十秒。丙子歲前天正冬至。氣應二十七日四百七十五分。命得辛卯日丑初初刻。日躔赤道箕宿六度四十七分五十秒。黃道箕宿五度九十六分四十三秒爲曆元。其氣閏轉交四應。併周天黃赤道諸類立成。悉從歲差隨時改正』以部奏古法未可輕變而止。嗣後曆家屢請改正歲差。皆未果。

大統不用歲實消長之法。當時李德芳以爲非是。其實天行盈縮進退。必以漸無驟增驟減之理。授時上推百年長一分。下推百年消一分。而百年之內皆無所增減。且當時所定之歲實。尚非眞確之數。故消長亦無以爲據。江永云『郭太史曆攷正者七事。創法者五事。皆不數歲實消長。蓋未能眞知所以消長之故。但暗用楊忠輔統天術爲活法。以推往古。意謂下攷將來亦如是耳。明大統術悉遵授時。獨不用消長之法。當時元統非有確見實測。知其不當用消分也。以今觀之。猶幸大統不用消分。冬至縱有先天。尚不甚遠』如康熙二十九年(西元一六九〇年)時憲曆冬至癸卯日巳初一刻。大

統曆推之卯初三刻。授時曆則丑初三刻。先天益遠矣。故江氏云然。

聖壽萬年曆

萬曆二十三年（西元一五九五年）鄭世子朱載堉撰律曆融通進聖壽萬年曆。考驗古今日食二十五事。與授時大統比較得失。謂『二曆考古則氣差三日。推今則時差九刻』。並謂授時減分太峻。失之先天。大統不減。失之後天。『授時百年之際。頓加一分。於理未安』。另立歲實消長之法。令相減相乘之術。差積有倫。較授時為詳。惟歲餘所減過多。與實測不合。其推步之目八。曰發斂。曰朔閏。曰日躔。曰晷漏。曰月離。曰交道。曰交食。曰五緯。其曆議詳論古曆之得失。抉發授時之疏密。具見核要。惟律曆融通。往往附會律鐘爻象。猶未脫舊習耳。

聖壽萬年曆以『嘉靖甲寅歲為曆元。（西元一五五四年）元紀四千五百六十。期實一千四百六十一。節氣歲差一秒七十五忽。即消分也。百忽為秒。歲周氣策無定率。各隨歲差求而用之』。案朱氏根據殷曆四分法以為憑。故以嘉靖甲寅為近元。四分法八十章為一元之紀。取四分歲實之數。立消長之

法以求隨時歲實．如嘉靖甲寅自元紀四千五百六十年以來．每年減一秒七十五忽．應減七千九百八十秒．即七十九分八十秒．以減四分曆歲餘二十五刻．則得嘉靖甲寅歲餘二十四刻二十分二十秒．即嘉靖歲實爲三六五。二四二〇二〇日．失之過小．其朔策與授時同．參觀第四篇歲實朔策表．他如轉終交終及五星週期等數．皆同授時．惟氣閏諸應．略有改定．爰錄後備參考．

氣應五十五日六十刻八十九分．朱氏名律應．

閏應十九日三十六刻十九分．

周應二百八十六度四十五分．此據明志校正也．案授時求日度法．以周應加積度命起虛七．其周應爲自虛七度至箕十度之數．朱氏曆法以周應減積度．命起角初．其周應爲箕十度至角初度之數．當爲二百八十六度四十五分．朱氏曆原作二百三十八度二十二分三十九秒．恐係傳寫之誤．

轉應七日五十刻三十四分．

交應二十日四十七刻三十四分．

黃鐘曆

聖壽曆既進。留中不發。僅得傳諭加奬而已。朱載堉又減歲餘。進黃鐘曆。亦未得采用。其法以萬曆九年辛巳歲（西元一五八一年）爲元。謂『後漢志言三百年斗曆改憲今以萬曆爲元。而九年辛巳歲適當斗曆改憲之期。』蓋以萬曆辛巳距至元辛巳正三百年。據授時歲餘二十四刻二十五分爲憑。用其消長之率以求隨時歲實也。如求萬曆辛巳歲實自至元辛巳以來三百年。每年減一秒七十五忽。三百年應減五分二十五秒。以減授時歲餘。則得萬曆歲餘爲二十四刻十九分七十五秒。即歲實爲三六五•二四二一九七五日。較聖壽歲實更小。爲各曆所無。其故由於未得精密之歲實。但憑古四分法及三百年改憲之文。虛擬消長之數以求合於古曆。而不知四分歲實本屬疏闊。授時歲實亦非精確。所用之根數已差。而朱氏消長率又爲約略增損之數。不合於實測。故所推歲實亦有誤矣。朱氏定消長之法．曰『新法酌量．設若每年增損二秒．而推上之．則失昭公巳丑．增損一秒至一秒半．則失僖公辛亥．今約取中數．其法置定距自相乘．七因八歸．所得百約之爲分．得一秒七十五忽．則辛亥巳丑皆得矣』．

朱氏曆議論日食分天之交限與人之交限。有南北差東西差距午差時差。皆言之甚詳。惟謂日食無十分之理。以授時陰陽曆食限定法各加一數。使全食至多不過九分八十秒。是誤以環食爲全食也。朱氏曰．『日體大於月．月不能盡掩之．或遇食既．而日光四溢．形如金環．故日無食十分之理．雖既亦止九分八十秒．授時曆陽曆限六度．定法六十．陰曆限八度．定法八十．各置其限度．如其定法而一．皆得十分．

今於其定法下各加一數．以除限度．則得九分八十餘秒也』．

新法曆

西人東來，西法之得行於中國者，周子愚李之藻介紹於前，徐光啓李天經譯著於後，所修崇禎曆書一百二十六卷所定新曆，未及頒行，爲清時憲曆所本，爰述其大略，餘在時憲曆中論之。

崇禎元年戊辰爲曆元，（西元一六二八年）

歲周三百六十五日二四二一八七五，即歲餘五時三刻三分四十五秒．

歲差五十一秒，

朔策二十九日五三〇五九三，與授時大統同．其小餘即十二時四十四分三秒十四微有奇．

黃赤距緯二十三度三十一分三十秒，此即第谷所測．比授時少二分二秒．

水周率一百一十五日八七八六二一，新法曆書載古測一萬六千八百〇二日又十分日之四．水星行次輪一百四十五周．

金周率五百八十三日九三三四〇〇，古測二千九百十九日又千分日之六百六十七．金星行次輪五周．

火周率七百七十九日九四二七八三。古測二萬八千八百五十七日又千分日之八百八十三．火星行次輪三十七周．

木周率三百九十八日八八六四一五。古測二萬五千九百二十七日又千分日之六百一十七．木星行次輪六十五周．

土周率三百七十八日〇九二九八二。古測二萬一千五百五十一日又十分日之三．土星行次輪五十七周．

其曆法條議二十六則。足以覘新法之大綱。故不憚其煩采錄於後。

七政公說之議七

一曰諸曜之應宜改。蓋日月五星平行起算之根則爲應。乃某曜某日某時躔某宮次之數。今新法改諸應。悉從崇禎元年戊辰前冬至後己卯日子正爲始。

二曰測諸曜行度應用黃道儀。蓋太陽由黃道行。月星各有本道。出入黃道內外。用黃道儀卽得七政之本度。

三曰諸方七政行度隨地不等。太陽躔二十四節氣。與月五星之掩食凌犯與交食同一理。故立成諸表。雖以順天府爲主。而推算諸方行度。各有本法。

四曰諸曜加減分用平立定三差法。尚不足。蓋加減平行以求自行。乃曆家要務。第天實圓體。與平行異類。舊所用三差法。俱從句股平行定者。於天未合。卽各盈縮損益之數。未得其眞。今新法加減諸表。乃以圓齊圓。始可合天。

五曰隨時隨地可求諸曜之經度。舊法欲得某日某曜經度。必先推各曜冬至日所行宮度宿次。後乃以各段日度比算始得。今法不拘時日方所。各曜只簡本表推步卽是。

六日徑一圍三非弧矢眞法。今立割圓八線表。其用簡而大。

七日球上三角。三弧形非句股可盡。蓋古法測天以句股爲本。然句股能御直角。不能御斜角。且天爲圓球。其面上與諸道相割。生三弧形。句股不足以盡之。

恒星之議四

一日恒星本行。卽所謂歲差。從黃道極起算。蓋各星距赤極度分古今不同。其距赤道內外也。亦古今不同。而距黃極或距黃道內外。則皆終古如一。故恒星本行應從黃極起算。以爲歲差之率。

二日古今各宿度不同。蓋恒星以黃極爲極。故各宿距星行度。與赤極時近時遠。

三日夜中測星定時。蓋太陽依赤道行。（卽今之平太陽或名假太陽）每十五度爲一小時。今任測一星距子午圈前後度分。又以本星經行與太陽經行相加減。得太陽距子午圈度分。因以變爲直時刻。

四日宋時所定十二宮次在某宿度。今不能定於某宿度。蓋因恒星有本行。宿度已右移故也。

太陽之議四

一日太陽盈縮之限。非冬夏二至。所謂最高及最高衝也。（卽今之遠日點及近日點）此過限年年右行。今已過二至後六度有奇。

二日以圭表測冬夏二至。非法之善。蓋二至前後。太陽南北之行度甚微。今法獨用春秋二分。較二至爲密。

三日日出入分。應從順天府起算。蓋諸方北極出地不同。晨昏時刻亦異。大統依應天府算。是以晝夜長短。日月東西帶食所

推不準。今依順天府改定。

四曰平節氣非天上眞節氣。蓋舊法氣策乃歲周二十四分之一。然太陽之行有盈有縮。不得平分。如以平分則春分後天二日秋分先天二日矣。今悉改定。

太陰之議四

一曰朔望之外別有損益分。一加減不足以盡之。蓋舊定太陰平行算朔望加減。大率五度有奇。然兩弦時多寡不一。即授時亦言朔望外平行數不定。明其理未著其法。今於加減外再一加減。名爲二三均數。

二曰緯度不能定於五度。時多時寡。古今曆家以交食分數及交泛等測定黃白二道相距約五度。然朔望外兩道距度有損有益。大距計五度又三分度之一。若一月有兩食其弦時用儀求距黃道度五度。未能合天。

三曰交行有損益分。蓋羅睺計都即正交中交（今名降交昇交）行度古法爲平行。今細測之。月有時在交上。以平求之。必不合算。因設一加減爲交行均數。

四曰天行無紫氣。舊謂生於閏餘。又爲木之餘氣。今細考諸曜。無象可明。知爲妄增。

交食之議四

一曰日月景徑分恆不一。蓋日月有時行最高有時行最卑。因相距有遠近。見有大小。又因遠近得太陰過景時有厚薄。所以徑分不一。

二曰日食午正非中限。乃以黃道九十度限爲中限。蓋南北東西差俱依黃道。則時差安得不從黃道。論其初末以求中限乎。

且黃道出地平上兩象限，自有其高。亦自有其中。此理未明。或宜加反減。宜減反加。凡加時不合者由此也。

三曰日食初虧復圓時刻多寡恆不等。非二時折半之說。蓋視差能變實行爲視行。則以視差較食甚前後。鮮有不參差者。今以視行推變時刻。則初虧復圓其不能相等也明矣。

四曰諸方各依地經推算時刻及食分。蓋地面上東西。見日月出沒各有前後不同。卽所得時刻亦不同。故見食雖一而時刻異。此日月食皆一理。若日食則因視差隨地不一。卽太陰視距不一。所見食分亦異焉

五緯之議三

一曰五星應用太陽視行。不得以段目定之。蓋五星皆以太陽爲主。與太陽合則疾行。衝則退行。且太陽之行有遲疾。則五星合伏日數。時寡時多。自不可以段目定其度分。

二曰五星應加緯度。蓋五星出入黃道。各有定距。又木土火三星衝太陽緯大。合太陽緯小。金水二星順伏緯小。逆伏緯大。

三曰測五星當用恆星爲準。則測星用黃道儀外。宜用弧矢等儀。以所測緯星視距二恆星若干度分。依法布算。方得本星眞經緯度分。或繪圖亦可免算。

曉庵曆

西法初入中國。議論紛紛。魏文魁墨守舊法。年老自負。冷守中拘執元會。不明實測。多方撓阻。內

官又從而左右之。致新法未能行。獨吳江王錫闡。深明西學。閉戶著書。晝夜密測。自撰曉庵新法六卷。融貫古今。搆通中西。思精慮密。知古法之未可盡非。西法之尚未臻盡善也。舉中法之長以闡明之。擇西法之短而求精之。深於測算之功。富於創作之力。求太白食日。兼推出入二限。論交食分數。兼及所虧之邊。皆為王氏所特創。西法所未有也。惜其曆有雜及爻策鐘律等數。猶未能盡洗舊習。是不免賢者之過耳。曉庵新法六卷。四庫全書提要云。『觀其自序。蓋成於明之末年。故以崇禎元年戊辰為曆元。以南京應天府為里差之元』。又云。『數理精蘊亦多採錫闡之說。蓋其書雖疏密互見。而其合者不可廢也』。光緒戊戌刻入中西算學叢書。

歲周三六五・二四二一八六六日。即今之回歸年。王氏又名節歲。

天周三六五・二五六五五九三二日。即今之恆星年。王氏又名星歲。

曆周三六五・二五四八六八八日。即今之近點年。

月周二九・五三〇五九一九七日。即今之朔望月。

轉周二七・五五四六一三七七日。即今之近點月。

交周二七・二一二二二二三日。即今之交點月。

五星	合周	交周（與恆星周日數密近）
水星	一一五・八七七二二四日	八七・九七一三一一日
金星	五八三・九一九九一二日	二二四・七〇四〇六八日
火星	七七九・九三五一二八日	六八六・九八三二六八日
木星	三九八・八八三一七九日	四三三二・二四七八一七日
土星	三七八・〇九二二八四日	一〇七五六・八六〇九一日

王氏推太白食日與推日食法相似。惟有出入二限。與今推初終外切相同。亦猶其推五星凌犯掩食有初終二限也。王氏於太白全體入日時。所見小黑圓影。謂之日中黑子。似與歷史所載日斑謂之日中黑子者誤混。參觀天文考古錄・案西洋天文史首先推算太白食日者。德人刻白爾。最初測見太白食日者。英人哈羅克司。然哈氏所見者在西元一六三九年十二月。即崇禎十二年。而王氏所推在崇禎四年。尤在哈氏之前一期。則世界最先測見者。當推王氏矣。金星行過日面・與月入地影・現象相似・惟地影大・星影小耳・前人謂太白食日・有一定之時期・初見之後・越八年而復見・然後相間一百二十一年半而再見・再見之後・仍越八年而復見・於是相間一百零五年半而再見・其過日之期・恆近冬夏二至・茲以金星過日時期・列表於下・

西元一六三一年十二月六日　　明崇禎四年十一月十四日

一六三九年十二月四日　崇禎十二年十一月初十日

一七六一年六月六日　清乾隆二十六年五月初四日

一七六九年六月三日　乾隆三十四年四月二十一日

一八七四年十二月八日　同治十三年十一月初一日

一八八二年十二月六日　光緒八年十月二十六日

二〇〇四年六月八日　民國九十三年

二〇一二年六月六日　民國一百一年

金星過日面。八年兩次。期中中國一次見、一次不能見。如崇禎四年中國可見。即王錫闡所測算也。崇禎十二年。中國不可見。即喀羅克司所測算也。乾隆二十六年。同治十三年。中國皆可見。查同治十三年一次。極爲重要。因藉此以計算日距地之確數。故美俄法等國皆派人至北平等處實測。丁韙良中西聞見錄記之甚詳。江陰縣志載「同治十三年十一月朔。太白食日」是也。當時同治帝適患天花。廷臣以金星過日面爲天顏痘斑之兆。殊可笑也。

梅文鼎云「近代曆學。以吳江爲最。識解在青州之上。」蓋吳江王錫闡。青州薛鳳祚。同爲當時算學名家。有南王北薛之稱。然薛非王之比也。薛氏少從魏文魁游。不出舊法之藩籬。順治中與西人

穆尼閣談算。始得西法之門徑。所著天學會通。以順治乙未爲元。而歲實與王氏同。隨人步趨。未有特見也。遜於吳江遠矣。

十七　清曆志略

清初招西人湯若望主撰曆法。改明崇禎新法爲時憲曆。順治二年頒行。康熙間撰曆象考成。以康熙二十三年甲子（西元一六八四年）爲曆元。故名甲子元曆。雍正初西人戴進賢等修日躔月離表。乾隆初撰曆象考成後編。以雍正元年癸卯（西元一七二三年）爲曆元。故名癸卯元曆。茲將二曆用數大綱。列表於後。參觀曆象考成前後編．江永推步法解．顧觀光推步簡法．

時憲	甲子元曆	癸卯元曆
元	康熙甲子天正冬至	雍正癸卯天正冬至
歲實	三六五・二四二一八七五日第谷測定	三六五・二四二三三四四二日牛頓測定
歲差	五一秒	五一秒
太陽平行	三五四八・三三〇五一六九秒	三五四八・三二九〇八九七秒
最卑平行	○・一六七四六九秒	○・一七二四八秒

朔策	二九・五三〇五九三日	二九・五三〇五九〇五三日
太陰平行	四七四三五・〇二一一七七秒	四七四三五・〇二三四〇八六秒
最高平行	四〇一・〇七七四七七秒	四〇一・〇七〇二二六秒
正交平行	一九〇・六四秒	一九〇・六三八六三秒
黃赤大距	二三度二九分三〇秒康熙甲午所測	二三度二九分噶西尼測定
黃白大距	最小四度五八分三〇秒 最大五度一七分三〇秒	最小四度五九分三五秒 最大五度一七分二〇秒
水	一一五・八七七二二四日	仝上
金	五八三・九一九九一二日	仝上
火	七七九・九三五一二八日	仝上
木	三九八・八八三一七九日	仝上
土	三七八・〇九二二八四日	仝上

甲子元歲實。原係新法曆書之譯自第谷者。其後牛頓謂第谷所減太過。乃酌定爲三百六十五日五時三刻三分五十七秒四十一微有奇。當時重修時憲。遂采用之。故癸卯元歲實。卽牛頓所測定。實不如第谷之密。惟測五星甲子元用輪法。癸卯元用橢圓。則後勝於前矣。

清初用西法。日月有高卑行度。並以定氣註曆。爲改革古曆之兩大端。漢劉洪始悟月行有遲疾。北齊張子信始悟日月之不平行。隋劉焯始悟日行有盈縮。立躔衰術。以冬至爲盈之極。夏至爲縮之極。後世曆家皆祖述焉。但亦不明其所以然。至西法始立高卑行度。蓋地球繞日而行。其軌道爲橢圓。日在其一焦點。故距離有遠近。而視行有遲疾。夏至前後距地最遠。日行最高而視行最遲。冬至前後距地最近。日行最卑。而視行最疾。新法曆書以最高行爲起算之端。猶古法縮限之起冬至也。時憲曆以最卑行爲起算之端。猶古法盈限之起夏至也。惟西法盈縮之極。不定在冬夏二至。而在二至之前後。又各年不同。故高卑有行率也。當郭守敬造授時曆時。夏至與最高。冬至與最卑。正相密近。故盈縮起二至。所差僅微。元以前在二至前。元以後在二至後。甲子元曆定每年最卑行約一分一秒有奇。癸卯元曆一分二秒有奇。

二曆測定太陰平行每日十三度十分三十五秒有奇。環行一周天三百六十度。爲一經天月。由此推之。甲子元二七・三二一五八六日。癸卯元二七・三二一五八四日。比今測稍弱。案月有四種。卽朔望月。經天月。近點月。交點月是也。朔望月爲古曆測算之本。與歲實並重。自劉歆首創月周數。卽

可推經天月之日數。劉洪始創過周分。即可推近點月之日數。祖沖之又創會周法。更可推交點月之
日數。於是轉終交終爲隋唐以來治曆之要務。而經天月反置而不論。直至淸初引用西法。始再入曆。
豈不奇哉。

太陰最高行。甲子元曆名月孛。卽月距地最遠之點。其對衝卽古法之入轉點。每日平行六分四
十一秒有奇。以減月每日平行。爲月自行。則環天一周。爲一近點月。由此推之。二曆均約二七・五五
四六〇日以上。比今測稍强。

正交卽月道交黃道自南而北之點。今名降交點。其對衝爲中交。今名昇交點。每日平行三分十
秒有奇。加入月平行。以求周天日數。卽得一交點月。由此推之。二曆俱爲二七。二一二二二日有奇。
與今測密合。

一歲分二十四氣。其法甚古。漢志論十二次云。「日至其初爲節。至其中爲中」。故二十四氣又
分兩類。一爲節氣。如立春立夏立秋立冬等十二節氣。一爲中氣。如春分秋分夏至冬至等十二中氣。
凡一氣之日數平均。謂之平氣。古名恆氣。以歲周二十四平分之。得十五日有奇。日數不均者。謂之定

氣。以太陽實到之處爲準。如冬至前後十四日有奇爲一氣。夏至前後十六日有奇爲一氣。其餘節氣亦各各不同。古時實測晷景。以冬至爲氣首。是所測者爲定冬至。又以前後兩冬至間之歲周二十四平分之爲平氣。實不合於理。劉焯始悟之。乃有推定氣之法。惜其曆未行。唐李淳風僧一行皆沿襲其法。而一行以平氣註曆。以定氣推交食。後世承之。而不知變更。是有其法而未盡其用也。至時憲曆始以定氣註曆。亦曆法史上一大改革也。

西法之得行於中國者。利瑪竇提倡之。徐光啓力助之。所謂「以西洋之法數納大統之模型」也。而清初湯若望繼起之功亦不小。湯氏深明天學。勤於觀測。曾與羅雅谷往廣東南洋諸島測候南極星座。其論新法大要四十二則。大抵皆合於近世天文學。第谷哥白尼刻白爾葛西尼牛頓茄蘭利諸家之學說。（西人原名及學說參觀著者天文考古中西天文史西洋之部）皆已譯載大略。日月五星之距離。土木二星之衞星。金星之圓缺。已載入明史天文志。其他視差蒙氣差時差等。曆象考成亦詳載其法。迨咸豐初李善蘭與偉力亞烈譯談天一書。更見詳備。談天爲侯失勒約翰原著。當時西洋奉爲圭臬。蓋近世天文學之大綱。悉具於是矣。

唐一行元郭守敬皆實測各地緯度。而尚無經度也。至明崇禎初。始實測河北江南江西廣東四省經緯度。其他各省則由地圖約計之。康熙甲午（西元一七一四年）始偏測各省北極高度及東西偏度。載在曆象考成。從此以後。未聞覆測。其數雖不甚精密。至今依用。爰錄之於後。以備參考。

地名	北極高度			東西偏度				節氣遲早		
	度	分	秒		度	分	秒		刻	分
北平	三九	五五								
[illegible]存圖	三九	五九	三〇							
瀋陽	四一	五一		東	七	一五		遲	一	一四
山西	三七	五三	三〇	西	三	五七	四二	早	一	一
朝鮮	三七	三九	一五	東	一〇	三〇		遲	二	二
山東	三六	四五	二四	東	二	一五		遲		九
河南	三四	五二	二六	西	一	五六		早		八
陝西	三四	一六		西	七	三三	四〇	早	二	
江南	三二	四		東	二	一八		遲		九

省	北極高度 度	分	秒	偏東西	度	分	秒	早遲	分	秒
四川	三〇	四一		西	一二	一六		早	三	四
湖北	三〇	三四	四八	西	二	一七		早		九
浙江	三〇	一八	二〇	東	三	四一	二四	遲	一	
江西	二八	三七	一二	西		三七		早		二
貴州	二六	三〇	二〇	西	九	五二	四〇	早	二	九·五
福建	二六	二	二四	東	二	五九		遲		一二
廣西	二五	一三	七	西	六	一四	四〇	早	一	一〇
雲南	二五	六		西	一三	三七		早	三	九
廣東	二三	一〇		西	三	三三	一五	早		一四

據考成言「極高度皆以測影測星定之。偏東西度據測月食時刻定之」。當時以首都北平子午線為準標。各省皆以省城測之。此項經緯已沿用二百餘年。訖未重測。民國十六年高平子君在南京鼓樓。用經緯儀測過一次。他省亦未有所聞。

天曆

咸豐初洪秀全建立太平天國。創行天曆。每年三百六十六日。分十二月。以三十日與三十一日

相間。不計朔望。不置閏月。干支紀日與中曆相同。惟丑作好。卯作榮。亥作開。其禮拜順序與西俗相同。因天國本用耶教也。其節氣置於月首。中氣置於月中。大約根據漢志言日至其初爲節。至其中爲中也。惟天曆大小月相間。日數板定。不能與節氣相符合。反見紊亂矣。曆法之疏謬。莫有甚於此者。行用至十四年之久。不過爲歷史上之陳迹而已。爰據高夢旦君十三月新曆法采錄於後。

天曆創造之始。每年三百六十六日。每四十年一加。加之年每月三十三日。依此計算每年平均爲三六六・七五日。增多一・七五日。將二十年而差多一月。太平九年依洪仁玕等奏。改爲四十年一斡。斡之年每月二十八日。節氣俱十四日。平勻。於是天曆歲實平均爲三六五。二五日與四分曆相等。行用十四年。與中西曆相比如下表。

天曆	清曆	西曆
辛開元年元旦庚寅	咸豐元年正月三日	一八五一年二月三日
壬子二年元旦丙申	十二月十五日	一八五二年二月四日
癸好三年元旦壬寅	二年十二月二十七日	一八五三年二月四日
甲寅四年元旦戊申	四年正月八日	一八五四年二月五日

乙榮五年元旦甲寅	十二月二十日	一八五五年二月六日
丙辰六年元旦庚申	六年正月二日	一八五六年二月七日
丁巳七年元旦丙寅	七年正月十三日	一八五七年二月七日
戊午八年元旦壬申	十二月二十五日	一八五八年二月八日
已未九年元旦戊寅	九年正月七日	一八五九年二月九日
庚申十年元旦甲申	十年正月十九日	一八六〇年二月十日
辛酉十一年元旦庚寅	十一年正月元日	一八六一年二月十日
壬戌十二年元旦丙申	同治元年正月十三日	一八六二年二月十一日
癸開十三年元旦壬寅	十二月二十五日	一八六三年二月十二日
甲子十四年元旦戊申	三年正月六日	一八六四年二月十三日

十八　歷代儀象考

我國測天之器。首重儀象。大抵以六合三辰四游重環湊合者。謂之渾天儀。以實體圓球繪黃赤經緯。而綴以星宿者。謂之渾天象。粤稽上古葛天作權象。路史·葛天氏爰擬旋穹·作權象· 伏羲作旋蓋。隋書天文志·蓋天者·周髀也·本包羲氏立周天度· 容成作蓋天。通鑑前編引外紀云·黃帝始命容成作蓋天·以象周天之形·路史云·容成作蓋天·綜六術以定氣象· 顓頊作渾天。事物紀原云·顓頊高陽氏·始作渾天· 堯立渾儀。晉書天文志·春秋文曜鉤云·唐堯即位·羲和立渾儀· 舜察璿璣。書經舜典·在璿璣玉衡以齊七政· 儀象之設。其來遠矣。漢武帝時落下閎營渾儀。尚書通考·漢落下閎爲武帝於地中轉渾天·揚子法言·或問渾天於雄·雄曰·落下閎營之· 章帝時賈逵造銅儀。續漢志·永元十五年·賈逵造黃道銅儀· 順帝時張衡製渾象。晉書天文志·順帝時·張衡制渾象· 以漏水轉之。璇璣所加。某星始見。某星方中。某星已沒。皆如合符。先儒所言蔡邕所欲寢伏其下者也。吳王蕃法東萊依乾象而制器。晉志·王蕃傳乾象曆·依其法而制渾儀·宋志·闞渾受乾象法於東萊徐岳·又加注解· 晉劉裕入咸陽。得渾儀以歸宋。晉志·義熙十四年·劉裕入咸陽·得劉曜時所造渾天儀以歸· 宋以銅製之。宋志·元嘉中·錢樂之製銅作渾天儀· 梁以木製。隋志·渾天象者。其制有機而無衡·梁末秘府有以木爲之·其圓如丸·其大數圍· 魏以鐵製。隋志·魏道武天興初·命晁崇修渾儀·永興四年·詔造太史候部鐵儀·以爲渾天法· 南北兩朝之器。勝

於魏晉隋作蓋天之圖。而莫有更爲渾象者矣。隋志·開皇以後·天下一統·靈臺以後魏鐵渾天儀測七曜盈縮·以蓋圖列星坐·莫有更爲渾象者矣· 至唐李淳風始改造之。唐會要·貞觀·初李淳風改造渾儀鑄銅爲之· 南宮說復修構之。唐會要·開元八年·南宮說請造渾天圖· 梁令瓚偕一行更構鑄之。唐志·開元九年·一行改治新曆·無黃道儀·梁令瓚以木爲游儀·一行乃奏黃道游儀·古有其術·而無其器·昔人潛思·皆未能得·今令瓚所爲日道月交皆自然契合·於推步尤要·請更鑄以銅鐵·十一年儀成· 水運渾天。晝夜自轉。木人報刻。機械益精。通鑑綱目·開元十三年作水運渾天·令其自轉·晝夜一周·署木匱爲地平·令儀半在地下·又立二木人·每刻擊鼓·每辰擊鐘·機械皆藏匱中· 議者以爲張衡靈憲。不能踰也。五代紛亂。舊器散佚。宋張思訓準開元之遺法。而別出新裁。宋史·太宗本紀·太平興國四年·新渾儀成·天文志云·巴中人張思訓創作· 韓顯符本淳風之舊制。而復加增損。宋史眞宗本紀·大中祥符三年·韓顯符上新造銅候儀· 於是一改於皇祐。天文志·姚崇等言祥符初韓顯符作渾儀·雙環夾望筒·而黃赤道相固不動·皇祐初又命日官舒易簡於淵周琮等·參用淳風令瓚之制·改鑄黃道渾儀 再改於熙寧。宋志·熙寧六年·陳繹言渾儀尺度與法要不合·詔依新式製造· 三改於元豐。神宗本紀·元豐五年·作新渾儀·志云·歐陽發所上渾儀木樣·具新器之宜·變舊器之失· 四改於元祐。宋志·元祐四年·許將等言今所建儀象·別爲二器·若併爲一器·以同正天度·則渾天儀象·兩得之矣·從之· 若熙寧沈括之議。宋志·熙寧七年沈括上渾儀議· 元祐蘇頌之臺。蘇頌傳·爲臺三層·上設渾儀·中設渾象·下設司辰·貫以一機·激水轉輪·不假人力·時至刻臨·則司辰出告· 宣和璣衡之制。宣和六年·置璣衡所·王黼造璣衡小樣· 其詳密精審。實足以超越前人。爲有宋一代之精華。靖康變起。未及遷運。測驗之器。盡歸金人。高宗南渡。重創渾儀。已乏專家。讀蘇頌之書而莫識。天文志·丁師仁言東京舊儀用銅萬餘·精折半用八斤有奇·已而不就·蓋廷臣罕通其制度·乃召蘇頌子攜·取頌書考質舊法·而攜亦不能通也· 求朱熹之儀而未得。志云朱熹家有渾儀·

頗考水運制度。卒不可得。測候之功。不絕如縷矣。金既取汴。盡遷宋器於燕。金史律曆志。金取汴。皆輦致於燕。貞祐南渡。欲鎔鑄成物而不忍毀拆。如遷運全器則艱於輦載。又復委而去之。語見金志。元興定鼎於燕。襲用金舊而規環不協。難復施用。成吉思汗以黃金飾儀徒壯觀瞻。元史世祖本紀。至元三年。以黃金飾渾天儀。札馬魯丁造西域諸器。一新耳目。元志。至元四年。札馬魯丁造西域儀象。咱禿哈剌吉者。漢譯渾天儀也。苦來亦撒麻者。漢譯渾天象也。異域之製。亦未能超越乎前規。迨郭守敬王恂輩出。創簡儀仰儀之屬。製器漸精。明志所謂測天之器。後勝於前者是也。

明定燕京。遷元器於江南。設觀象臺於南京雞鳴山。明志。洪武十八年。設觀象臺於雞鳴山。成祖北遷。復仿造於故都。設觀象臺於北京齊化門。明志。正統二年。令監官往南京。以木如式造渾天儀。赴北京用銅鑄造。置於北京齊化門城上。測得南北太陽出入時刻之不同。冬夏晝夜長短之各異。萬曆間。有利瑪竇徐光啓。明志。萬曆中徐光啓造諸儀。崇禎間。有羅雅谷湯若望。明紀事本末。西儒羅雅谷湯若望在曆局造測儀六式。本我古法。參以西術。相繼述作。其制大備。滿清入關。沿襲明制。康熙重製六儀。康熙十三年。製黃道經緯儀。地平經緯儀。象限儀。紀限儀。天體儀。赤道經緯儀。詳南懷仁箸靈臺儀象志。乾隆復增新儀。乾隆九年造璣衡撫辰儀。詳考儀象考成。古物盡充廢銅。臺下尙存元器。梅穀成操縵卮言云。康熙五十四年。西洋人紀理安製象限儀。將臺下舊器作廢銅充用。僅存明仿元製渾儀簡儀天體三儀而已。當時臺下所遺元製簡儀仰儀諸器。俱有王恂郭守敬監造姓名。乾隆年間。監臣受西洋人之愚。屢欲搜括臺下餘器。盡作廢銅。送製造局。廷臣奏請留存。迨禮部尙書杳檢。始知僅存三儀。殆紀安之遺蠱也。庚子之役。拳匪召禍。聯軍入京。清宮西避於長安。京師盡

陷於强敵。宮中寶物。搜括一空。而觀象臺儀器壯嚴。構造樸茂。爲測天之所。文化之地。乃德軍不顧道義。損滅文獻。今者乾隆以後、欽天監實測紀錄、一無所存。想亦爲德人所攫去。毀拆諸器。盡載歸國。迨歐戰以後。德人爲公理所迫。始將原物歸還。但淪於異域者。已十有七年。殘缺銹蝕。自不能免。今保存於臺上者。尚有八儀。陳列於臺下者。計有四器。徒供考古者之鑒賞而已。測天古物。盡在於斯。覩厥遺制。能毋喟然。此篇載著者天文考古錄。今加注焉。

十九　漢曆交食週與西法之異同

漢以前無預言日食之文。亦無推算交食之法。漢三統曆始有合朔弦望月食加時之術。三統以一百三十五月有二十三交爲法。謂月食之既者至此而復。既以六千三百四十五爲會月。謂交食起於冬至朔旦也。四分曆承之。以五百十三歲有一千八十一食。其數相同。（三統以四十七週爲會月。合五百十三歲。一週有二十三食。故四十七週有一千八十一食。）案三統創積年日法。爲推步氣朔之本。交食循環。爲日月合璧之源。漢曆僅言推月食而不及日食者。實諱言之耳。劉歆輩非不知也。蓋當時以日食爲非常。欲藉以警惕人主之修德行政。而不願以推步之法揭明其自然循環之數。實則能推月食。即可以推日食也。續漢志論月食謂宗誠以一百三十五月有二十三食。其文在書籍。學者所修。馮恂以五千六百四十月有九百六十一食推前校往。亦與見食相應。王漢月食注自章和元年（西元八七年）至光和二年。（西元一七九年）凡九十三歲。合一百九十六食。但當時仍用誠術。蓋依據三統成數。而未敢遽改也。

自詩經以月食爲常。日食爲醜。故春秋僅書日食而不書月食。史記漢書因之。於是兩漢四百餘年。曆法則推月食。實錄則書日食。後之讀史者。自可憑諸紀載。驗彼法數也。三統曆以一百三十五月爲交食週期。見於史者以此爲最古。西法之最古者。當推迦拉底人所創之交食週以二百二十三月爲週期。上推往古。下驗來茲。莫不以此爲根據。近世美天文家牛考慕更立新法。以三百五十八月爲週期。適爲三統曆與迦拉底兩週期之和數。冶古今中外於一鑪。（牛氏是否憑我漢書。彼未明言。未敢懸擬。）天文之學。後勝於前。爲世人所公認。牛氏之數最晚出。固較密近。迦拉底之週期引用最廣。而三統之法。亦不盡疏遠也。今先論三種週期之疏密。而後以我史之紀載證明之。亦研究古曆之不可不知者也。

茲錄牛考慕及白耶所測定之年月常數。以便參考。

回歸年（日自春分點環行一周）	三六五・二四二二〇日
恆星年（日自某星宿環行一周）	三六五・二五六三六日
交食年（日自黃白交點環行一周）	三四六・六二〇〇三日
近點年（地自近日點環行一周）	三六五・二五九六四日
朔望月（月自望至朔或自望至望一周）	二九・五三〇五八八日

經天月(月自某星宿環行一周)　二七・三二一六六一日

交點月(月自黃白交點環行一周)　二七・二一二二二日

近點月(月自近地點環行一周)　二七・五五四五五日

(一)三統曆週期 約十一年少三十一日

一三五朔望月　三九八六・六二九三八日

一一・五交食年　三九八六・一三〇三八日

三統曆測定一百三十五月有二十三交。一年兩交。等於一一・五交食年。觀上列二數。以今測年月常數合算得之。相差甚微。足證三統所定之數。亦幾微近。惟一百三十五月之後。見食之地。與前期大不相同。因一週期後。地球自轉三九八六・六二九三八次。其餘數〇・六二九三八日。地球將西移約二百二十七度。即日食已在原地之西二百二十七度。且一三五朔望月。等於一四四・六八一近點月。則月距近地點。約有十九日。故距地之位置。與前期日食時不同。月影投地之大小亦異。而日食情形隨之而變。又因一週二十三交為奇數。則前期日食在昇交點者。後期必在降交點。前期日食在降交點者。

後期必在昇點。故昇降交點。適得其反。如在二週之後。則日食西移四百五十四度。去其全周三百六十度。尚移西九十四度。則原地或可望見。爰擇史志所載日食合於三統曆二週期者如下。（僅舉春秋漢書例。）

史志所載	西元
僖公十二年三月	西元前六四八年四月六日
文公元年二月	六二六年二月三日
襄公二十四年七月	西元前五四六年六月十九日
昭公十五年六月	五二七年四月十八日
定公五年三月	五〇五年二月六日
漢建武七年三月晦	西元三一年五月十日
二十九年二月朔	五三年三月九日
漢永元十五年四月晦	西元一〇三年六月二十二日
延光四年三月朔	一二五年四月二十一日
建和元年正月朔	一四七年二月十八日

建寧九年十月晦　　一六八年十二月十七日

如以三統曆氏週計之。合於三一五〇九・〇三四日。則餘數較小。日食西移約十六度。相差不過一小時。故前後日食約在同經度之地可見矣。三統復以四十七週爲會月。卽五百十三歲。四分曆推之。有一千八十一食。容後論牛考慕週期時再以史志紀載證之。

(二)迦拉底週期　約十八年又十一月

二二三朔望月　　六五八五・三二一一日

一九交食年　　六五八五・七八〇九日

迦拉底週期二百二十三月。約等於十九交食年。則一週之後。合朔時月必復返於原交點。又約等於二百三十九近點月。（六五八五・五三七四日）則月之距地與前期日食時大略相同。故前後日食時月影投地之大小。無甚差異。而發生同樣之日食。此固優於三統者也。惟見食之地前後亦不同。因一週之後地球轉至六五八五・三二一一次。其餘數〇・三二一一約近全周三分之一。則見食之地約移西一百二十度。必三週之後。五十四年又三十三日。日食所經。將繞地一周而復返於

同經度之處。惟南北仍有移易。不能恰在原地也。茲舉詩經春秋漢書日食。凡合於三週或六週者。錄之於後。

周幽王六年十月	西元前七七六年九月六日
魯莊公二十六年十二月	六六八年十一月十日
襄十四年二月	五五九年一月十四日
定公五年三月	五〇五年二月六日
漢五鳳四年四月朔	西元前五四年五月九日
元始元年五月朔	後　一年六月十日
建武三十一年五月晦	五五年七月十三日
永初三年七月朔	一〇九年八月十四日

他如漢惠帝七年正月朔與武帝元光元年二月朔。高后七年正月晦與武帝元朔二年二月晦之日食。皆合於迦拉底三週之數。史志所載。不勝枚舉也。

（三）牛考慕週期　約二十九年少二十日

三五八朔望月	一〇五七一・九五日
三〇・五交食年	一〇五七一・九一日

牛考慕週期最爲密近。觀上列二數。相差僅百分日之四。惟三百五十八月。等於三八五・六七三近點月。其餘數大於半月。約爲十八日。則一週之後。月之距地。與前期日食時不同。且昇降交點。前後相反。(三統週期二十三交。牛氏週朔六十一交。俱爲奇數。) 故合朔時間。前後互異。而日食情形。亦不相同。必在三週之後。八十七年少六十一日。等於一一六九・〇一九近點月。則餘數甚小。月之距地。與前期日食時。大略相似。月影投地之大小。無甚差異。而生同樣之日食矣。(史志日食。合於牛氏三週者。容後論之。) 牛氏欲使日食復見於同月同日。乃取十八週之大數。合一九〇二九五・一日。適等於五百二十一年。猶三統之會月也。(但牛氏十八週日下小數。仍未能消盡。故或有一日之上下。) 爰舉史志日食證之。

魯昭公二十一年七月	西元前	五二一年六月十日
漢元始元年五月	後	一年六月十日
梁普通三年五月		五五二年六月十日

十九　漢曆交食週與西法之異同

宋慶曆三年五月	一〇四三年六月十日
明嘉靖四十年五月	一五六四年六月九日
魯昭公二十二年十二月	西元前　五二〇年十一月二十三日
漢元始二年九月	後　二年十一月二十三日
梁普通四年十一月	五二三年十一月二十三日
宋慶曆四年十一月	一〇四四年十一月二十三日

他如魯莊公三十年九月。漢景帝後元年七月之日食。皆在西曆八月二十八日。魯成公十六年六月。漢五鳳四年四月。宋泰始四年四月之日食。亦各相距五百二十一年。皆在西曆五月九日。（惟泰始日食在五月八日。）查史志日食之合此長期而見於同月同日者。亦不勝悉舉。惟春秋有用周正。故比夏正後二月。而西曆在一五八二年十月十五日改曆之後。用格勒哥里曆與儒略曆有十餘日之上下。檢閱史志宜注意也。

（四）總論

牛考慕三週。合一千七十四月。約等於八十七年少二月。而三統曆八週。合一千八十月。約等於

八十七年又四月。兩者相差六月。而週期所值。各起日食。茲僅舉漢書日食為例。

合於三統曆八週之日食者二次。

漢光武二十九年二月朔	西元 五三年三月九日
永和五年五月晦	一四〇年七月二日
漢永平五年二月朔	六二年二月二十八日
建和三年四月晦	一四九年六月二十三日

合於牛考麥三週之日食者二次。

漢永平十三年閏七月晦	西元 七〇年九月二十三日
永壽三年閏五月晦	一五七年七月二十四日
漢永元四年六月朔	九二年七月二十三日
光和二年四月朔	一七九年五月二十四日

足證兩種週期均合。又如建初六年之日食。復見於建寧元年者二次。一合於三統之八週。一合於牛氏之三週。皆載在漢書五行志。但亦未易多見也。爰取錄於後。

漢建初六年六月晦	西元　八一年八月二十三日
建寧元年五月朔	一六八年六月二十三日(合牛氏)
十月晦	十二月十七日(合三統)

又三統曆會月六千三百四十五。合四十七週期。以古曆十九年七閏計之。正合五百十三年。等於一八七三七一・六一日。故經此大週後。地球多轉半周有餘。則前期日食見於東半球者。五百十三年後。將見於西半球矣。查漢代與南北朝之紀載合此週期者有之。惟前者中國可見。而後者不可見。足證南北朝之預推。而仍不出三統曆數之範圍。(曆法疏密。驗在交食。劉洪改曆。先推日食。至南北朝祖沖之推交食月。與今測相合。)

漢元壽二年四月晦	西元前　一年六月二十一日
梁天監十二年五月朔	後五一三年六月十七日
漢建武二年正月朔	西元　二五年二月十七日
梁大同四年正月朔	五三八年二月十五日
漢建武十六年二月晦	五〇年四月十日
陳天嘉四十二年三月朔	五六三年四月九日

漢永平五年二月朔　六二年二月二十八日

陳太建七年二月朔　五七五年二月二十六日

梁天監之日食。魏書云『京師不見。恆州以聞。』大同之日食。起於歐洲。訖於西比利亞之西。陳氏二次日食。亦均在西半球。中國不能見也。案三統五百十三年之週期日食。起於同月同日。或有晦朔一日之差。而在西曆有二三日之差。不如牛氏大週五百二十一年之密合。

茲取過去及未來之日食合於迦拉底二週者列後（第一週一九一四年起 第二週一九三二年起）

年	月	日	交點	日食	正午所見地
一九一四	二	二五	昇	環	
	八	二一	降	全	那威北
一九一五	二	一四	昇	環	澳洲伯斯
	八	一〇	降	環	檀香山
一九一六	二	三	昇	全	
	七	三〇	降	環	新金山

	一二	二四	昇	偏	
一九一七	一	二三	降	偏	
	六	一九	昇	偏	
	七	一九	降	偏	
	一二	一四	昇	環	近南極
一九一八	六	八	降	全	檀香山北
	一二	三	昇	環	阿根廷
一九一九	五	二九	降	全	蘇丹
	一一	二二	昇	環	圭亞那
一九二〇	五	一八	降	偏	
	一一	一〇	昇	偏	
一九二一	四	三	降	環	歐洲北角
	一〇	一	昇	全	格林蘭東北
一九二二	三	二八	降	環	蘇丹
	九	二一	昇	全	爪哇

年	月	日	升降	食類	地點
一九二三	三	一七	降	環	好望角南
	九	一〇	昇	全	美國西部
一九二四	三	五	降	偏	
	七	三一	昇	偏	
	八	三〇	昇	偏	
一九二五	一	二四	降	全	紐分蘭
	七	二〇	昇	環	南太平洋
一九二六	一	一四	降	全	加古斯邏島
	七	九	昇	環	檀香山
一九二七	一	三	降	全環	太平洋
	六	二九	昇	全	台瓶爾半島
	一二	二四	降	偏	
一九二八	五	一九	昇	偏	
	六	一七	昇	偏	
	一一	一二	降	偏	

一九二九	五	九	昇	全	蘇門答拉
	一一	一	降	環	幾內亞南
一九三〇	四	二八	昇	全	美國西部
	一〇	二一	降	全	南太平洋
一九三一	四	一八	昇	偏	
	九	一二	降	偏	
	一〇	一一	降	偏	
一九三二	三	七	昇	環	
	八	三一	降	全	加拿大北
一九三三	二	二四	昇	環	非洲東南
	八	二一	降	環	緬甸
一九三四	二	一四	昇	全	太平洋
	八	一〇	降	環	印度洋
一九三五	一	五	昇	偏	
	二	三	昇	偏	

			一九三六		一九三七		一九三八		一九三九		一九四〇		一九四一	
六	七	一二	六	一二	六	一二	五	一一	四	一〇	四	一〇	三	九
三〇	三〇	二五	一九	二	六	二	二九	二二	一九	一二	七	一	二七	二一
降	降	昇	降	昇	降	昇	降	昇	降	昇	降	昇	降	昇
偏	偏	環	全	環	全	環	全	偏	環	全	環	全	環	全
			外蒙古北	南太平洋	檀香山東南	檀香山西南	南佐治亞島		北美		墨西哥	亞森森島	南太平洋	中國武昌

一九四二	三	一六	降	偏	
	八	一二	昇	偏	
	九	一〇	昇	偏	
一九四三	二	四	降	全	阿拉斯加南
	八	一	昇	環	澳洲西南
一九四四	一	二五	降	全	巴西
	七	二〇	昇	環	緬甸
一九四五	一	一四	降	環	南太洋
	七	九	昇	全	格林蘭北
一九四六	一	三	降	偏	
	五	三〇	昇	偏	
	六	二九	昇	偏	
	一一	二三	降	偏	
一九四七	五	二〇	昇	全	巴西北
	一一	一二	降	環	太平洋

一九四八	五	九	昇	全	日本北
	一一	一	降	全	聖保爾島
一九四九	四	二八	昇	偏	
	......	......			
	一〇	二一	降	偏	

表中正午見食之地。根據奧泊爾子日食表所推經緯約略誌之。各國地方譯名。據商務書館地名字典及世界地圖。

三統曆週期約十一年少三十一日。則一週之後日食復起。例如一九一四年八月二一日之全食在一九二五年七月二〇日復見。惟前者爲全食。後者爲環食。一在降交。一在昇交。再歷一週。在一九三六年六月一九日再見。而復爲全食。更歷一週在一九四七年五月二〇日復見而仍爲全食。故前後二週中之日食不同。而或有或無也。

牛考慕週期約二十九年少二十日。如一九一四年八月二一日之全食。於一九四三年八月一日復見。則爲環食。而昇降交點亦適相反。因牛氏週期。等於三統曆與迦拉底兩數之和。故前後二週中之日食。其不同之情形。猶三統曆之週期也。

牛氏週期為中西二古法之和數。今試取兩週期之差。八十八朔望月。約等於七年又四十二日則前後所起日食交點亦相反。日食或同或不同。中國有見有不見也。查前表一九一四年八月之日食。當復見於一九二一年十月。一九二八年十一月。一九三五年十二月。一九四三年二月。或為全食。或為偏食。或為環食。無定也。然春秋漢書日食。亦有合此短週者如下。

魯莊公十八年五月	西元前六七六年四月十五日
二十五年七月	六六九年五月二十七日
漢永平六年六月晦	西元　六三年八月十三日
十三年閏七月晦	七〇年九月二十三日
漢永初元年三月二日	一〇七年四月十一日
元初元年四月朔	一一四年五月二十二日

案永平六年六月之日食。不載於漢書。古今注云。『雒陽候者不覺。』蓋是年日食。起於西半球。中國不可見。宜候者之不覺矣。

由是推求古今日食。有七年。有十一年。有二十二年。有十八年。有二十九年。有五十四年。有八十

七年．有五百十三年．有五百二十一年．各種週期．而其源皆出於三統曆及迦拉底．雖係約數．已足以上推往古．下驗來茲．卽藉此以檢史志之日食．更爲便捷．而我史紀載之朔．實尤爲可貴．(參觀著者歷代日食考．)

二十　二十八宿距度考

古法觀測恆星。莫不以二十八宿爲基礎。其名於漢志始見。其全而其源必遠在周秦之前。蓋其時二十八宿適當赤道。因取以爲標識也。周禮馮相氏掌二十八星之位。漢志司馬遷等追二十八宿相距於四方。皆以赤道爲定。故或以爲日月所經者非也。蓋天市太微軒轅皆近黃道。舍而不用。而獨取虛危室壁。遠在黃道之北。柳星張翼。遠在黃道之南。或以爲星象之最顯者。尤非也。蓋織女天狼大角五車皆一等大星。去而不用。而獨取亢女胃觜等小星。設以歲差計之。約在三千五百年前。冬至在虛。夏至在星。春分在昴。秋分在房。則二十八宿皆與赤道相近。故古測皆以赤道距度爲憑。自漢唐都分天部。落下閎運算轉曆。太初測定之後。未有變更。四分曆始增黃道宿度。而不知歲差。魏晉南北朝相沿承用。隋以後知有歲差。而二十八宿距度。猶以赤道爲定。至唐一行始改畢觜參鬼四宿距度。而一行以後。復相沿襲。下更五代。無所增損。及宋皇祐元豐。迭經改測。而紀元曆於全度下始分太半少

三種。自元以後則用分數。所測漸密。爰列表於後。以備參考。參觀授時曆議

	漢太初	唐大衍	宋皇祐	宋元豐	宋紀元	元授時	明新法
斗	二六	二六	二五	二五	二五	二五 二〇	二四 二四
牛	八	八	七	七	七少	七 二〇	六 五〇
女	一二	一二	一一	一一	一一少	一一 三五	一一 七
虛	一〇	一〇	一〇	九少强	九少	八 九五	八 四一
危	一七	一七	一六	一六	一五半	一五 四〇	一四 五三
室	一六	一六	一七	一七	一七	一七 一〇	一七
壁	九	九	九	九	八太	八 六〇	一〇 二八
奎	一六	一六	一六	一六	一六半	一六 六〇	一四 三〇
婁	一二	一二	一二	一二	一二	一一 八〇	一二 四〇
胃	一四	一四	一五	一五	一五	一五 六〇	一五 四五
昴	一一	一一	一一	一一	一一少	一一 三〇	一〇 二四
畢	一六	一七	一八	一七	一七少	一七 四〇	一六 三四
觜	二	一	一	一	半	五	二四

參	九	一〇	一〇	一〇	一〇半	一一 一〇	一一 二四
井	三三	三三	三四	三四	三三少	三三 三〇	三二 四九
鬼	四	三	二	二	二半	二 二〇	二 二一
柳	一五	一五	一四	一四	一三太	一三 三〇	一二 四
星	七	七	七	七	六太	六 三〇	五 四八
張	一八	一八	一八	一七	一七太	一七 二五	一七 一九
翼	一八	一八	一八	一九	一八太	一八 七五	二〇 二八
軫	一七	一七	一七	一七	一七	一七 三〇	一五 三〇
角	一二	一二	一二	一二	一二	一二 一〇	一一 四四
亢	九	九	九	九	九少	九 二一	九 一九
氐	一五	一五	一六	一六	一六	一六 三〇	一六 四一
房	五	五	五	六	五太	五 六〇	五 二八
心	五	五	六	六	六少	六 五〇	六 九
尾	一八	一八	一九	一九	一九少	一九 一〇	二一 六
箕	一一	一一	一〇	一一	一〇半	一〇 四〇	八 四六

二十八宿黃道距度．漢賈逵始用銅儀測定．載在續漢志．魏晉以來相沿承用．至隋皇極始改宿度．唐麟德大衍相繼更測．而宋曆自應天以後．每更一法．必易黃道度．（宋志云中興以來用統元紀元及乾道淳熙開禧統天會元每一法更一黃道其多寡之異有不可勝載者．）非盡由實測．大抵皆由赤道度比例推算也．元授時黃道度與宋紀元同．爰擇漢以後各測．列表於後．以便參考．（宋曆僅取應天紀元二曆）

	漢四分	隋皇極	唐麟德	唐大衍	宋應天	宋紀元	明新法		清考成	
斗	二四	二四	二四	二三半	二三半	二三	二三	五一	二三	四七
牛	七	七	七	七半	七半	七	七	四一	七	四六
女	一一	一一半	一一	一一少	一一太	一一	一一	三九	一一	三八
虛	一〇	一〇	一二	一〇	一〇小強	九少	九	五九	九	五九
危	一六	一七	一六	一七太	一七少	一六	二〇	七	二〇	七
室	一八	一七	一八	一七少	一六太	一八	一五	四一	一五	四一
壁	一〇	一〇	一一	九太	一〇	九半	一三	一六	一三	六
奎	一七	一七	一七	一七半	一七半	一八	一一	二九	一一	三九
婁	一二	一三	一三	一二太	一二太	一二太	一三	〇	一三	〇

胃	一五	一五	一四	一四太	一四少	一五半	一三 一	一二 一五
昴	一二	一一	一一	一一	一一	一一	八 二九	九 一五
畢	一六	一五半	一六	一六少	一六半	一六半	一二 五八	一三 五八
觜	三	二	一	一	一	半	一一 三三	一一 三三
參	八	八	九	九少	九少	九太	一一 二一	一一 二一
井	三〇	三〇	三〇	三〇	三〇	三〇半	三〇 二五	三〇 二五
鬼	四	四	三	二太	二太	二半	五 三〇	四 三二
柳	一四	一四半	一四	一四少	一四半	一三少	一六 六	一七 四
星	七	七	七	六太	七	六太	八 二三	八 二三
張	一七	一七	一六	一八太	一八少	一七太	一八 四	一八 四
翼	一九	一九	一九	一九少	一九少	二〇	一七 〇	一七 〇
軫	一八	一八	一八	一八太	一八太	一八半	一三 三	一三 三
角	一三	一三	一三	一三	一三	一二太	一〇 三五	一〇 三七
亢	一〇	一〇	九	九半	九半	九太	一〇 四〇	一〇 三八
氐	一六	一六	一六	一五太	一五少	一六少	一七 五四	一七 五〇

房	五	五	五	五太	五	五太	四 四六	四 五〇
心	五	五	五	四	五	六	七 三三	七 三三
尾	一八	一七	一八	一七	一七少	一八少	一五 三六	一五 五六
箕	一〇	一〇	一〇	一〇少	一〇	九半	九 二〇	九 〇

右表所列爲度數。新法考成度數下爲分數。

二十一　中法十二次與西法十二宮之異同

古時觀測日月五星之運行。及節氣之早晚。以周天分爲十二次。如春秋國語。歲在鶉火。歲在星紀之類。是以歲星所到之次。爲紀年之標準。蓋當時尙未有干支紀年法也。又如漢志言十二次月至初爲節。至其中爲中。是以太陽所到之次。爲節氣之標準。卽後世之所謂太陽過宮也。大抵十二次之名。皆依據星象而定。如南方七宿爲朱鳥。故名其次曰鶉首鶉火鶉尾。東方七宿爲蒼龍。故名其次曰壽星大火析木。北方七宿爲玄武。故名其次曰星紀玄枵娵訾。西方七宿爲白虎。故名其次曰降婁大梁實沈。參觀梅文鼎曆學疑問補．江永數學中西合法擬草．及著者史記天官書恆星圖考．

西古法以黃道南北各八度之間。爲日月行星所經之處。名曰黃道帶。黃道交角．月平均約五度八分四十三秒半．水星七度十二秒．金星三度二十三分三十八秒．火星一度五十一分一秒．木星一度十八分二十一秒．土星二度二十九分二十九秒．故月五星均在黃道南北八度之間．卽後世發見之天王星．其交角爲四十六分二十二秒．海王星一度四十六分三十八秒．惟最近發見之冥王星．其交角約在十度左右．是出古黃道帶之外． 平分十二宮。每宮三十度。各有符號。其源出自埃及希臘。除天秤外。

皆以動物之名名之。故又名動物圈。卽寶瓶係屬舊譯。在西圖原爲手持水瓶之人。其符號爲埃及之水字。其他或爲象形。或爲希臘原文第一字母。大抵皆以本宮之星座命名。但因春分點西退之故。昔日之星座。今已移居他宮。故今日之宮名。祇爲宮之標識而已。二千餘年前依巴谷以白羊爲春分星。與漢志春分日在婁。其時相符。今春分退行約三十度。在雙魚而不在白羊。然近時年曆。仍以白羊爲春分者。所以代表交宮之節氣耳。希臘古俗．在春分後第一望月．爲白羊勝節．民間選擇純白之羊．冠以鮮花．舉行賽會．徧遊闤市．舉國若狂．波斯亦盛行之．猶我國舊俗春牛觀歲之——意．

由此觀之。中法之十二次。與西法之十二宮。其創設之意正同。其應用之法亦同。惟宮與次之起訖界限。中西不能適合耳。明末徐光啓等改曆。引用西法。嘗欲以西洋之法數。入大統之模型。故閏月用中法定氣。用西法。因用定氣。遂以每月交中氣之時刻。爲太陽過宮之時刻。繫之以中法十二次之名。而復以西法之十二宮列表。致中西相混。推求古曆。不能盡合。故梅文鼎有曆學疑問之作。江永有中西合法之草。詳論得失。皆欲求融會而貫通之也。茲作宮次對照表於下。以備參考。

十二次星宿表

十二宮	符號	黃道經度（自春分點起算）	中法十二次（據梅文鼎所推）	交宮節氣
白羊	♈	〇至三〇	降婁二八度至大梁一八度	春分清明
金牛	♉	三〇至六〇	大梁一九度至實沈二五度	穀雨立夏
雙子	♊	六〇至九〇	實沈二六度至鶉首二四度	小滿芒種
巨蟹	♋	九〇至一二〇	鶉首二五度至鶉火一二度	夏至小暑
獅子	♌	一二〇至一五〇	鶉火一三度至鶉尾一六度	大暑立秋
室女	♍	一五〇至一八〇	鶉尾一七度至大火〇六度	處暑白露
天秤	♎	一八〇至二一〇	大火〇七度至大火二六度	秋分寒露
天蝎	♏	二一〇至二四〇	大火二七度至析木二五度	霜降立冬
人馬	♐	二四〇至二七〇	析木二六度至星紀二八度	小雪大雪
摩羯	♑	二七〇至三〇〇	星紀二九度至玄枵二二度	冬至小寒
寶瓶	♒	三〇〇至三三〇	玄枵二三度至娵訾一五度	大寒立春
雙魚	♓	三三〇至三六〇	娵訾一六度至降婁二七度	雨水驚蟄

次	宿	星座	主要星
壽星	角	室女	α,ζ
	亢	室女	κ,ι,φ,λ
大火	氐	天秤	α,ι,γ,β.
	房	天蝎	β,δ,π,ρ.
	心	天蝎	α,σ,τ.
析木	尾	天蝎	μ,ε,ζ,η.
	箕	人馬	γ,δ,ε,η.
星紀	斗	人馬	λ,φ,σ,τ.
	牛	摩蝎	α,β,π,ρ.
玄枵	女	寶瓶	ε,μ.
	虛	寶瓶	β
	危	寶瓶	α
娵訾	室	飛馬	α,β.
	壁	飛馬	γ

降婁	奎	雙魚	σ,τ,χ.
	婁	白羊	α,β,γ.
大梁	胃	白羊	35,39,41.
	昴	金牛	η,δ.
	畢	金牛	α,γ,ε
實沈	觜	獵戶	λ
	參	獵戶	α,β,γ,δ,ε.
鶉首	井	雙子	γ,δ,ε,μ,λ.
	鬼	巨蟹	γ,δ,η,θ.
鶉火	柳	長蛇	δ,σ,η,ζ,θ.
	星	長蛇	α,τ,ι.
	張	長蛇	χ,μ,φ.
鶉尾	翼	巨爵	α,β,ξ,η.
	軫	烏鴉	β,δ,γ,ε.

二十二　律度量衡沿革考略

虞書稱『叶時月正日同律度量衡。』孔子言『謹推量審法度。』所謂治曆明時調律正數也。續漢志云『一十百千萬所同由也。律度量衡曆其別用也。』蓋萬物皆起於數。曆者數之用於天算者也。律者數之用於音樂者也。度量衡者數之用於事物者也。律與曆原屬二事。故司馬遷作史記。分爲二書。自太初日法假托黃鐘。劉歆三統條奏律曆。以爲曆從數始。數由律生。班固漢書。遂以律曆合志。後漢晉隋諸書及宋史承之。漢志言律。共分五類

一曰備數。　一十百千萬所以算數事物也。本起於黃鐘之數。

二曰和聲。　宮商角徵羽所以作樂諧音也。本起於黃鐘之律。

三曰審度。　分寸尺丈引所以度長短也。本起於黃鐘之長。

四曰嘉量。　龠合升斗斛所以量多少也。本起於黃鐘之龠。

五曰衡權。銖兩斤鈞石。所以衡平權重也。本起於黃鐘之重。

此五者皆以黃鐘爲標準。而黃鐘之長。關係於所用之尺度。黃鐘之龠。又關係於圓周率之密度。故魏晉以降。代有沿革。爰述大略。藉覘梗概而已。

一、備數　古代之算術也。數起於一而終於九。故漢志云「本起於黃鐘之數。始於一。」又云「其算法用竹徑一分。長六寸。二百七十一枚而成六觚。爲一握。徑象乾律黃鐘之一。而長象坤呂林鐘之長」。此以六等邊形求圓周率之法。其起算以一枚置中心。第二層圍以六枚。第三層圍以十二枚。由此遞加。至第十層爲止。圍以五十四枚。則每觚四十五枚。六觚二百七十枚。加中心一枚。共得二百七十一枚也。於是周圍之數五十四。兩角對徑十八。此徑一周三之最初算法也。其率甚疏。然創始之功。自不可沒。後祖沖之始創密率。其算漸精。參觀第十篇論大明曆。漢志推得六觚之徑。卽用爲黃鐘之管徑。而以原長爲林鐘之長也。

二、和聲　律之所重者。爲五聲八音六律六呂。調和作樂。猶今之音譜音階也。

史記律書云·「九九八十一以爲宮·三分去一·五十四以爲徵·三分益一·五聲七十五以爲商·三分去一·四十八以爲羽·三分益一·六十四以爲角」。

宮　八十一　其聲最濁

商　七十二　其聲次濁

角　六十四　其聲清濁

徵　五十四　其聲次清

羽　四十八　其聲最清

此五聲相生之法。其數以比例求之。數愈大則聲愈濁。

八音　各器發音・皆關係於器之物質・此八種基本之音也・塤者・燒土爲之・上銳底平・六孔吹之・柷如桶・中有椎・連底撞之令左右擊・

金曰鐘　絲曰弦　匏曰笙　革曰鼓

石曰磬　竹曰管　土曰塤　木曰柷

六律　錄史記律書數

黃鐘　長八寸十分一　宮

太簇　七寸十分二　商

姑洗　六寸十分四　角

六呂　錄史記律書數或以六律六呂統稱爲十二律

林鐘　長五寸十分四　徵

南呂　四寸十分八　羽

應鐘　四寸二分三分二

蕤賓	五寸六分三分二	大呂	七寸五分三分二
夷則	五寸三分二	夾鐘	六寸七分三分一
無射	四寸四分三分二	中呂	五寸九分三分二

以上粗舉大略。藉見漢律之起源而已。後漢京房衍爲六十律。以五聲與十二律相配而成也。宋錢樂之復擴爲三百律。梁沈重又增至三百六十律。轉輾相生。分配無窮。名目繁多。不勝述焉。（三百六十律名。載在隋書律曆志。）魏晉造律笛。以笛之長短。辨聲之淸濁。其制甚詳。載在晉志。至後世其法亦不傳矣。

三、審度　古之長度。丈尺寸分釐毫絲忽。皆以十進。漢志以黑黍子穀中者。（不大不小也。）度黃鐘之長爲九十黍。一黍爲一分。故曰本起於黃鐘之長也。（說苑辨物云。「以黍生之爲一分」。與漢志同。）

忽（孫子算經云。「度之所起。起於忽」。史記正義云。「忽一蠶口出絲也」。漢書敘傳注引劉德云。「忽蜘蛛網細者也」。漢志注云。「忽細於髮」。）

秒（孫子算經云。「十忽爲秒」。）

毫（孫子算經云。「十秒爲毫」。）

釐（孫子算經云。「十毫爲釐」。漢志注引孟康云。「毫兔毫也。十毫爲釐」。）

分　漢志云．『一黍為一分』．賈誼新書云．『十釐為分』．孫子算經同．

寸　漢志云．『十分為寸』．新書算經均同．大戴禮記王言云．『布指知寸』．

尺　漢志云．『十寸為尺』．大戴禮記王言云．『布手知尺』　案古有黍尺指尺之名．大戴所言．指尺也．英國以古帝之足為尺．直謂足尺也．Foot

丈　漢志云．『十尺為丈』．說文云．『婦人手長八寸謂之咫』．此周尺也．即醫家同身尺．又云．『男子身長八尺謂之丈夫』謂以婦人之咫度之滿十尺故曰丈夫．

引　漢志云．『十丈為引』．又云．『夫度者別於分．忖於寸．蒦於尺．張於丈．信於引』．師古曰．『蒦音約』．

案歷代所用之尺．各各不同．前人測影立八尺之表．則影長亦各各不同．今但測日高度．以正切求角．則尺之長短．尚無影響也．茲以隋宋諸志所論各尺．彙為一表．並以清營造尺及今之市尺比較之。

歷代	尺名	比晉勗荀尺	比今市尺
周	周尺		〇．六六六六
漢	劉歆銅斛尺	一．〇〇〇	〇．七一一二五
漢	建武銅尺	一．〇〇〇	〇．七一一二五
漢	官尺	一．〇三〇七	〇．九二九六〇

漢	蔡邕銅籥尺	一.一五八〇	〇.八二三六三
魏	杜夔調律尺	一.〇四七〇	〇.七四四六八
晉	田父玉尺	一.〇〇〇〇	〇.七一一二五
晉	荀勗尺又名前尺	一.〇〇〇〇	〇.七一一二五
晉	後尺	一.〇六三〇	〇.七五六〇六
晉	趙劉曜土圭尺	一.〇五〇〇	〇.七四六八一
宋	錢樂之渾儀尺	一.〇六四〇	〇.七五六七七
宋	祖沖之所傳銅尺	一.〇〇〇〇	〇.七一一二五
梁	法尺	一.〇〇七〇	〇.七一六二三
梁	表尺	一.〇二二一	〇.七二六九七
梁	俗尺	一.〇七一〇	〇.七一六二七
後魏	前尺	一.二〇七〇	〇.八五八四八
後魏	中尺	一.二一一〇	〇.八六一三二
後魏	後尺	一.二八一〇	〇.九一一一一
東魏	公孫崇新尺	一.五〇〇八	一.〇六七四四

後周	市尺	一・二八一〇	〇・九一一一
後周	玉尺	一・一五八〇	〇・八二三六三
後周	鐵尺	一・〇六四〇	〇・七五六七七
隋	開皇官尺	一・二八一〇	〇・九一一一一
唐		一・〇六四〇	〇・七五六七七
五代	王朴律準尺	一・〇二一〇	〇・七二六一八
宋	同天監尺	一・〇六三〇	〇・七五六〇六
元			
明			
清	營造尺		〇・九六〇〇〇

四、嘉量　漢志量起於黃鐘之龠。云『以子穀秬黍中者千有二百實其龠。以井水準其概。孟康曰．概欲其平．故以水平之． 合龠為合。十合為升。十升為斗。十斗為斛。』又云『合者。合龠之量也。』蓋以二龠為一合。廣雅釋器云『龠二曰合。』國語注云『龠二為合。』唐六典云『二龠為合。』是也。而說苑辨物云『十龠為合。』隋志引漢志亦作十龠為合均誤。或有據此以改漢志者更誤矣。孫子算經云．『六粟為圭．十圭為秒．十

秒爲撮，十撮爲勺，十勺爲合』，則一合有六萬粟，比諸漢志一合二千四百黍，約大二十五倍，恐亦有誤，既文『升十龠也』，龠當作合。　案漢志黃鐘之龠圍九分，長九寸，則一龠之積八百十分，一升之積一萬六千二百分，而考工記鬴積千寸，容六斗四升，則一升之積爲一萬五千六百二十五分，足證漢志劉歆銅斛，欲附合考工之數而略增耳，隋志云，『九章商功法程，米一斛積一千六百二十寸』，則此米斛與漢志正同，在祖沖之以前，圓周無密率，所得皆爲粗略之數，魏陳留王景元四年（西元二六三年）劉徽注九章，推得漢銅斛合魏斛九斗七升四合有奇，此魏斛大而尺長，漢斛小而尺短也，梁陳以古五升爲一斗，隋開皇間以古三升爲一升，唐以後亦屢有變更也。

隋志載律管容黍，係開皇九年（西元五八九年）牛弘等參考前代之制，以求黃鐘之容量，而黃鐘之管，定爲徑三分，長九寸，則各種容量之不同，因尺有長短之故，而管之高低，徑之大小，亦隨之而變，爰錄之以備參考。

各種尺度	黃鐘容黍
晉前尺	八百八粒

梁法尺	八百二十八粒
梁表尺	九百二十五粒
又	九百十粒
又	一千一百二十粒
漢官尺	一千二百粒
宋鐵尺	一千二百粒
又	一千四十七粒
後魏前尺	一千一百十五粒
後周玉尺	一千一百六十七粒
後魏中尺	一千五百五十五粒
後魏後尺	一千八百十九粒
東魏尺	一千八百十九粒
隋萬寶常尺	二千八百六十九粒

五、衡權

漢志以黃鐘一龠容一千二百黍重十二銖。兩之爲兩。十六兩爲斤。三十斤爲鈞。四鈞爲石。故曰「權者銖兩斤鈞石。本起於黃鐘之重」。又曰「始於銖。兩於兩。明於斤。均於鈞。終於石」。

也。茲再分別論之，以明古重量之起源云爾。

絫　漢志注應劭云。「十黍爲絫」。說文云「絫十黍之重也」。

銖　應劭云。「十絫爲一銖」。即百黍爲一銖也。說苑辨物云。「十六黍爲豆。六豆爲一銖」。則以九十六黍爲一銖矣。與漢志異。

兩　二十四銖爲兩。說文考工記冶氏疏。桃氏疏。禮記檀弓疏。皆同漢志。漢志以二十四銖爲兩者。取象二十四氣也。

斤　十六兩爲斤。說苑辨物。考工記桃氏疏。皆同漢志。漢志以十六兩爲斤者。謂四時乘四方之象也。

鈞　孟子『吾力足以舉百鈞』。注云「百鈞三千斤也」。則一鈞爲三十斤。與漢志合。漢志以三十斤爲鈞者。謂一月之象也。

石　漢志云。「四鈞爲石。四時之象。重一百二十斤。十二月之象」。說苑辨物「十斗爲石」今之斛也。因石與斛同重而通稱。其實一斛不定百二十斤也。

宋史律曆志云『一兩者。合二十四銖。爲二千四百黍之重。每百黍爲銖。十黍爲絫。二銖四絫爲錢。二絫四黍爲分。一絫二黍重五釐。六黍重二釐五毫。三黍重一釐二毫五絲』此後世兩以下毫釐分錢。皆以十進也。漢代五銖錢之重。合後世四錢八分。宋代淳化三體錢。（錢上有眞草行三體御書。故名。）適等於一錢之重。合古法二銖四絫也。

二十三　干支法

干支紀法。在中國曆法史上。處重要之地位。其法以六十爲一周。有用以紀日者。有用以紀年者。有用以紀月者。有用以紀時者。而以紀日之法爲最古。說者謂起於殷代。殷代帝王之名。皆用十干爲名。殷墟龜甲文字。皆有干支之名。其來遠矣。周禮春官馮相氏。掌十有二歲。十有二月。十有二辰。十日。孔疏謂十二辰者子丑寅卯等。十日者甲乙丙丁等是也。淮南子云。數從甲子始。子母相求。史記律書有十日十二辰。十母十二子之說。蔡邕月令章句云。大撓始作甲乙以名日。謂之幹。作子丑以名月。謂之支。白虎通云。甲乙者幹也。子丑者枝也。論衡云。甲乙有干支。後世遂用干支二字。並有天干地支之名。茲先以爾雅所釋干支別名。列表於后。

一、干支紀日

干支紀日。相傳最古。上溯殷代。雖少確證。而詩經春秋所載干支。皆與後世相連續。則周末之以

支	歲名	月名	月序
寅	攝提格	陬	正月
卯	單閼	如	二月
辰	執徐	寎	三月
巳	大荒落	余	四月
午	敦牂	皋	五月
未	協洽	且	六月
申	涒灘	相	七月
酉	作噩	壯	八月
戌	閹茂	玄	九月
亥	大淵獻	陽	十月
子	困敦	辜	十一月
丑	赤奮若	涂	十二月

干	歲陽	月陽
甲	閼逢	畢
乙	旃蒙	橘
丙	柔兆	修
丁	強圉	圉
戊	著雍	厲
己	屠維	則
庚	上章	窒
辛	重光	塞
壬	玄黓	終
癸	昭陽	極

干支紀日。確有可據、故二千餘年來。曆法雖屢經變更。而古代日序、仍得賴以考證。歷史紀載之時日。

有條不紊。卽有一二傳寫之誤。亦得賴以訂正矣。顧炎武日知錄云『甲至癸爲十日。寅至丑爲十二辰。此二十二名。古人用以紀日。不以紀歲。歲則自有閼逢至昭陽十名爲歲陽。攝提格至赤奮若十二名爲歲名。』又云『自漢以前。初不假借。史記太初元年。年名焉逢(卽閼逢)。攝提格。月名畢聚(聚卽陬)。日得甲子。夜半朔旦冬至。其辨晰如此。』蓋干支紀年。東漢順帝後始用之。考古曆推算日序。自甲子起。而以甲子算外。故乙丑爲一日。丙寅爲二日。與今甲子爲一日者異。爰錄其表於後。以便參考。(徐家匯天文年曆載湯若望推干支法可參觀也。)

二、干支紀年

0 甲子	10 甲戌	20 甲申	30 甲午	40 甲辰	50 甲寅
1 乙丑	11 乙亥	21 乙酉	31 乙未	41 乙巳	51 乙卯
2 丙寅	12 丙子	22 丙戌	32 丙申	42 丙午	52 丙辰
3 丁卯	13 丁丑	23 丁亥	33 丁酉	43 丁未	53 丁巳
4 戊辰	14 戊寅	24 戊子	34 戊戌	44 戊申	54 戊午
5 己巳	15 己卯	25 己丑	35 己亥	45 己酉	55 己未
6 庚午	16 庚辰	26 庚寅	36 庚子	46 庚戌	56 庚申
7 辛未	17 辛巳	27 辛卯	37 辛丑	47 辛亥	57 辛酉
8 壬申	18 壬午	28 壬辰	38 壬寅	48 壬子	58 壬戌
9 癸酉	19 癸未	29 癸巳	39 癸卯	49 癸丑	59 癸亥

最古之紀年法。謂之歲星紀年法。古人以歲星十二年一周天。分周天爲十二次。以歲星所在之次。爲紀年之標準。如春秋國語歲在星紀。歲在鶉火之類是也。史記曆書載一篇（篇即部）・七十六年。皆以閼逢攝提格等。順次排列之六十年而一周。雖不用干支之名。而隱寓干支之實。（史記諸侯年表等干支・由劉宋元嘉初・徐廣增注也・）劉歆始創超辰法。測得一百四十四年。歲星行天一百四十五次。以次紀年。將一百四十四年而超一次。於是太歲亦隨之俱超。三統曆世經所推者。可謂之超辰紀年法。（新城新藏東洋天文史研究・論之甚詳・可參觀也・）迨後漢四分曆。始以六十干支紀年。謂之靑龍一周。自此以後。連續至今無間也。（如呂氏春秋序意篇・『維秦八年・歲在涒灘・秋甲子朔』・賈誼鵩賦・『單閼之歲兮四月孟夏・庚子日斜兮服集予舍』・漢書郊祀歌・『天馬徠・執徐時』・謂武帝太初四年・歲在庚辰・兵誅大宛也・足證當時以歲名歲陽紀年・而紀日則以干支・即四分曆行用之後・尙有以歲名紀年者・如許氏說文後敍・『粵在永元困頓之年・孟陬之月・朔日甲子』・是也・後世文人每有用歲月之舊名者・不過好奇而已・）

古之論年歲者。略有區別。周禮『正歲年以序事』注曰。『中數曰歲。朔數曰年』。謂中數者二十四氣一周也。自今年冬至至明年冬至之日數。三百六十五日有奇。名曰歲。朔數者十二月朔一周也。自今年正月朔至明年正月朔之日數。三百五十四日。名曰年。月令正義云『此是歲年相對。故有朔數中數之別。若散而言之。歲亦年也』。故爾雅釋天云『唐虞曰載。夏曰歲。商曰祀。周曰年。』是也。

三。干支紀月

干支紀月。始見於史記律書。以十二月配十二子十母。及十二律八風二十八宿。子者支也。母者干也。其起於亥者，漢初承用秦制。以十月為歲首故也。茲錄其十二月干支鐘律如下表。（史記十母脫戊己。）

月	支	律	干
十月	亥	應鐘	
十一月	子	黃鐘	壬癸
十二月	丑	大呂	
正月	寅	太簇	
二月	卯	夾鐘	甲乙
三月	辰	姑洗	
四月	巳	中呂	
五月	午	蕤賓	丙丁
六月	未	林鐘	
七月	申	夷則	
八月	酉	南呂	

九月	戌	無射	庚辛

天官書『直斗初所指以建時節。故曰攝提格。』天文訓『招搖東指天下皆春。』『正月建寅。日月俱入營室五度。』月令『孟春之月。日在營室。』秦及漢初用顓頊曆。十月爲歲首。正月建寅。月令淮南史記同出一源。而干支紀月。史記言之獨詳。其曆書又有夏正殷正周正之分。左傳逸周書尙書大傳其說相同。書經甘誓『怠棄三正。』論語『子曰『行夏之時。』蔡沈謂『子丑之建。遠在唐虞之前。』鄭玄謂『堯正建丑。舜正建子。』或以爲干支紀月。卽此而起者。殊荒遠難稽。其實三正之遠托唐虞。亦猶六曆之起自黃帝子丑寅三代迭建。恐亦徒存其說。未嘗實行其事也。

四、干支紀時

干支紀時。不知始於何時。漢志有甲夜之名。魏晉有甲夜乙夜丙夜丁夜戊夜之分。猶後世之一更二更三更四更五更也。惟紀夜則用十干。而推論節氣交食等加時。則用十二支。想古時日分百刻。則以十干紀之爲便。又日分十二辰。則以十二支紀之爲便。此不若紀日紀年之干支相配。而以六十爲一周也。自淸初引用西法。日分二十四時。故以時分四刻。一日爲九十六刻。而刻又有初正之分。此

所謂以西洋之法數。入大統之型模。不過存古曆之面目而已。茲作對照表以便檢閱。

刻	時	刻	時	刻	時	刻	時	刻	時	刻	時
子正	〇	丑初	一	丑正	二	寅初	三	寅正	四	卯初	五
卯正	六	辰初	七	辰正	八	巳初	九	巳正	一〇	午初	一一
午正	一二	未初	一三	未正	一四	申初	一五	申正	一六	酉初	一七
酉正	一八	戌初	一九	戌正	二〇	亥初	二一	亥正	二二	子初	二三

其他經傳所紀日名。亦讀史者所宜考焉。

陰曆	名稱	陰曆	名稱	陰曆	名稱
一日	朔(月始蘇)	八日	亙	十六日	生魄
二日	死魄	八日	上弦	十六日	哉生魄
二日	旁死魄	十四日	幾望	十七日	既生魄
三日	哉生明	十五日	望	二十三日	下弦
三日	朏(月出)	十六日	既望	三十或二十九日	晦

王國維生覇死覇考。以一月分為四期。

	初吉	既生霸	既望	既死霸
繼承大月	二日至八日	九日至十五日	十六日至二十二日	二十三日至二日
繼承小月	三日至九日	十日至十六日	十七日至二十三日	二十四日至一日

古有太歲日之稱、卽日之干支．與年之干支相同．如甲子歲甲子日之類．鄭康成注周禮云．『若今曆日太歲在某月某日某甲．』足證後漢已有太歲日矣．唐杜甫太歲日詩．黃鶴注云．『此是大曆三年正月初三日作．』查陳垣二十史朔閏考．唐代宗大曆三年爲戊申正月朔丙午．則初三爲戊申日．（西元七六八年一月二十六日．由湯若望西曆求干支法推之．正合戊申）可知唐時尙有太歲日也．

星命家有所謂本命日．卽是日之干支．與人出世歲之干支相同．如人生於癸未歲．則癸未日爲其本命日．又有黃道日天赦日上朔日等名稱．皆爲選擇家言．無關於天文曆法也．

十二支生肖相屬．不知起於何時．無明文正證．陔餘叢考引王充論衡子鼠丑牛．寅虎卯兔巳蛇未羊戌犬等說．及許愼說文巳爲蛇取象之言．斷爲起於後漢．干支紀年以後．近人周良熙干支說．以古籀文象形考證十二相屬．載觀象叢報．可參考也．

二十四　陰陽五行辨惑

古代五行之說。幾成各種科學之總樞。至漢尤盛。景武之世。董仲舒治公羊。推陰陽。宣元之後。劉向治穀梁。言五行。哀平之間。向子歆治左傳。說春秋。其言頗有異同。但以傳洪範言休咎。則一也。漢書首創五行志。以日食星變爲災異。續漢志及宋書承其例。此五行志之涉及天文者也。案陰陽五行之與天文曆法。有天然巧合者。有勉强牽合者。其理論固隨天文以俱來。而一切醫卜星相。莫不以此爲原則。史記天官書曰『天有五星。地有五行。』是以地上之五原素。配天上之五行星。是爲巧合。而淮南天文訓五行之支配。尤爲廣闊。不免有牽合者矣。

五行	五方	五帝	五佐	時	五神	五獸	五音	日	五色	器
木	東	太皥	勾芒	春	歲星	蒼龍	角	甲乙	青	規
火	南	炎帝	朱明	夏	熒惑	朱鳥	徵	丙丁	赤	衡

土　中央　黃帝　后土　男　鎭星　黃龍　宮　戊己　黃　繩

金　西　少昊　蓐收　秋　太白　白虎　商　庚辛　白　矩

水　北　顓頊　元冥　冬　辰星　玄武　羽　壬癸　黑　權

天官書曰。『天則有日月。地則有陰陽。』而天地乾坤。亦自爲陰陽。擧凡一切相對之事物。皆以陰陽包括之。日月五星之配陰陽五行。由來久矣。呂氏春秋云。『太一出兩儀。兩儀出陰陽。』又云。『萬物所出。造於太一。』易傳曰。『易有太極。是生兩儀。』老子曰。『道生一。一生二。二生三。三生萬物。萬物負陰而抱陽。』古來天地開闢之說。亦由此而起。淮南天文訓云。『道始於虛廓。虛廓生宇宙。宇宙生氣。清陽者薄靡而爲天。重濁者凝滯而爲地。天地之襲精（元注云襲合也精氣也。）爲陰陽。陰陽之專精爲四時。四時之散精爲萬物。積陽之熱氣生火。火氣之精者爲日。積陰之寒氣爲水。水氣之精者爲月。』近世分光學日益進步。星之性質。星之成分。皆能實測而得其大概。於是宇宙開闢學。星辰生成學。逐爲天文物理學之主要研究。觀淮南積陽之熱爲日。積陰之寒爲月。亦無背於近世之學理。而太陽太陰之名稱。亦出於自然矣。徒以後世學無進步。泥拘舊說。而不能越雷池一步耳。

案當時五星之定名。與五行之配合。各有依據。非漫設也。木星曰歲星者。古以十二年一周天。一年行一次。藉以紀歲也。火星曰熒惑者。以光度常變。運行之順逆錯雜。足以惑人也。土星曰鎭星者。古以二十八年一周天。一年行一宿。若二十八宿之坐鎭也。金星曰太白者。以光耀奪目。衆星中之最明最白也。水星曰辰星者。以距日最近。相離不及一辰也。又因木星色青。火星色赤。土星色黃。金星色白。水星色灰。故以靑赤黃白黑五色。配木火土金水五行。蓋以地上固有之原素。合天空運行之五星。可見古人定名之初。皆由實測。已深明五星之現象矣。

觀恆星之定名。及星宿之分配。亦按五行而設也。如天官書東方七宿名蒼龍。南方七宿名朱鳥。西方七宿名白虎。北方七宿名玄武。復以北斗之南。太微垣旁。軒轅曲屈十五星。而曰黃龍體。此與淮南之配合五獸。同出一轍。足證當時測候星象。仍不離乎五行也。

至以五行配四時十二月及十二支。其數不均。不免有勉强牽合之處。

淮南時則訓十二月之支配

木　東方　甲乙　孟春仲春季春三月

火	南方	丙丁	孟夏仲夏二月
土	中央	戊巳	季夏月
金	西方	庚辛	孟秋仲秋季秋三月
水	北方	壬癸	孟冬仲冬季冬三月

管子五行篇		淮南天文訓	春秋繁露	自冬至起
木用事	甲子	火烟青	其氣燥濁而青	七十二日
火用事	丙子	火烟赤	其氣慘陽而赤	七十二日
土用事	戊子	大烟黃	其氣溫濁而黃	七十二日
金用事	庚子	大烟白	其氣慘淡而白	七十二日
水用事	壬子	火烟黑	其氣淸寒而黑	七十二日

其後復有五行相生。五行相勝諸說。起源於古代。盛行於漢魏。流傳至唐宋。而宋儒之談性理者。尤以陰陽五行爲金科玉律。至今猶爲醫卜之所宗。而未能破其惑焉。迷信之說。入人深矣。